

# Estimasi Imbuan Airtanah Dan *Groundwater Storage* Berdasarkan Perhitungan Metode *Baseflow Recession* Pada Cekungan Airtanah Bandung-Soreang, Jawa Barat

Muhammad Iqbal Rozaki<sup>1</sup>, Achmad Darul<sup>1#</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Teknik Geologi, Institut Teknologi Sumatera

#E-mail: [darul.rochman@gl.itera.ac.id](mailto:darul.rochman@gl.itera.ac.id)

## Abstract

Air merupakan suatu kebutuhan yang tidak dapat dipisahkan dari makhluk hidup. Hingga saat ini kebutuhan akan air terus meningkat seiring dengan pertumbuhan populasi manusia yang begitu cepat. Namun kebutuhan akan air tidak sebanding dengan sumber air bersih yang tersedia. Akibatnya diberberapa kasus terjadi kekeringan dan kekurangan akan sumber daya air. Cekungan Airtanah (CAT) Bandung-Soreang merupakan suatu CAT yang meliputi banyak wilayah yakni, Kab. Bandung, sebagian Kab. Bandung Barat, sebagian Kab. Sumedang, Kota Cimahi dan Kota Bandung. CAT Bandung-Soreang memiliki suatu DAS yang mencakup hampir seluruh wilayah cekungan ini yaitu DAS Citarum Hulu. DAS Citarum Hulu berperan penting dalam hal keberlanjutan sistem air tanah di cekungan ini. Penentuan estimasi potensi air tanah dan imbuan pada CAT Bandung-Soreang menggunakan pendekatan potensi air tanah dan imbuan dari DAS Citarum Hulu. Metode *Baseflow Recession* diterapkan untuk menghitung potensi air tanah dan besarnya imbuan pada CAT Bandung-Soreang. Data yang digunakan dalam metode ini yaitu berupa data debit harian Sungai Citarum secara series dari tahun 2010-2017. Berdasarkan perhitungan *Baseflow Reseccion* potensi air tanah pada DAS Citarum Hulu berkisar sebesar 265.648.903,66 m<sup>3</sup>. Sedangkan rata-rata imbuan tahunan sebesar 146.57 mm/tahun. Besarnya potensi air tanah dan imbuan pada suatu daerah dikontrol oleh sejumlah faktor diantaranya kondisi iklim, Topografi, Geologi, Vegetasi, Geomorfologi dan penggunaan lahan. Sebagai upaya untuk mempertahankan fungsi DAS Citarum Hulu sebagai kawasan konservasi alami dan potensial maka ada beberapa langkah yang sebaiknya dilakukan yaitu rekayasa teknologi dan metode vegetatif. Rekayasa teknologi dapat berupa pembuatan sumur imbuhah sedangkan metode vegetatif dapat berupa melakukan reboisasi di kawasan DAS.

Keywords: Cekungan Air Tanah Bandung-Soreang, DAS Citarum Hulu , potensi air tanah, imbuan, Metode *Baseflow Recession*

---

**ABSTRACT:** *Water is a necessity that is inseparable from a living being. Until now, water needs have continued to increase in line with the rapid growth of the human population. But the water needs are not comparable to existing water resources. As a result, in some cases there are droughts and shortages of water resources. Bandung-Soreang Groundwater Basin is a Groundwater Basin that covers many areas namely, Bandung Regency, part of West Bandung Regency, part of Sumedang Regency, Cimahi City and Bandung City. The Bandung-Soreang Groundwater Basin has a watershed that covers almost the entire area of this basin,*

namely the Upper Citarum Watershed. The Upper Citarum Watershed plays an important role in the sustainability of the groundwater system in this basin. The estimation of groundwater potential and recharge in the Bandung-Soreang Groundwater Basin uses an approach of groundwater potential and recharge from the Upper Citarum Watershed. The Baseflow Recession method is applied to calculate the potential for groundwater and recharge. The data used in this method is the daily flow data of the Citarum River in series from 2010 until 2017. Based on the calculation of baseflow recession, the potential of groundwater in the Upper Citarum watershed is around 265,648,903.66 m<sup>3</sup>. Meanwhile, the average annual recharge is 146.57 mm / year. The value of groundwater potential and recharge in an area is controlled by several factors including climatic conditions, topography, geology, vegetation, geomorphology and land use. In an effort to maintain the function of the Upper Citarum Watershed as a natural and potential conservation area, there are several steps that should be taken, namely technological engineering and vegetatif methods. For example, technological engineering can made recharge wells and vegetatif methods can include reforestation in watershed areas

**Keywords:** Bandung-Soreang Groundwater Basin, Upper Citarum Watershed, groundwater potential, recharge, Baseflow Recession Method

## 1. Pendahuluan

Air merupakan suatu kebutuhan yang tidak dapat dipisahkan dari makhluk hidup. Air menjadi sangat penting peranannya dalam menunjang suatu kehidupan, sehingga muncul istilah tidak ada air maka tidak ada kehidupan. Kebutuhan air bersih merupakan kebutuhan pokok yang tidak dapat diganti dan ditinggalkan oleh sebab itu pengelolaan dan pelestarian air merupakan hal yang mutlak diperlakukan.

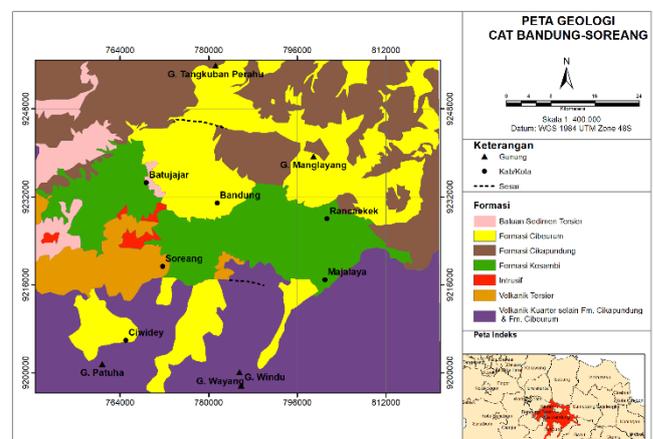
Kebutuhan akan air terus meningkat seiring dengan pertumbuhan populasi manusia yang begitu cepat. Namun kebutuhan akan air tidak sebanding dengan sumber air yang tersedia. Akibatnya di beberapa daerah terjadi kasus kekurangan sumber daya air. Krisis ketersediaan air tersebut semakin diperparah dengan semakin berkurangnya ketersediaan lahan yang berfungsi sebagai daerah resapan air. Cekungan Air Tanah (CAT) Bandung-Soreang merupakan suatu CAT yang meliputi banyak wilayah yakni, Kab. Bandung, sebagian Kab. Bandung Barat, sebagian Kab. Sumedang, Kota Cimahi dan Kota Bandung. Wilayah-wilayah tersebut merupakan kawasan padat penduduk dan juga kawasan padat industri. Untuk memenuhi berbagai keperluan masyarakat lebih kurang 317 juta m<sup>3</sup>/tahun air tanah dangkal diambil dari Cekungan Air Tanah Bandung (Taufik dkk, 2003). Penggunaan air pada kawasan CAT ini terus meningkat sehingga sejumlah bagian cekungan telah terjadi *overpumping* yang menyebabkan terjadinya degradasi muka air tanah.

CAT Bandung-Soreang menjadi sangat penting dalam hal pemasok kebutuhan air tanah pada wilayah tersebut. Mengingat CAT ini juga termasuk kedalam kawasan Daerah Aliran Sungai (DAS) Citarum Hulu yang juga berperan penting dalam hal daerah kawasan tangkapan hujan. Atas dasar tersebut, maka perlu dilakukan kajian mengenai estimasi

cadangan air tanah atau *Groundwater Storage* dan besarnya resapan pada Cekungan Air Tanah (CAT) Bandung-Soreang.

## Geologi Regional Daerah Penelitian

Kondisi geologi daerah penelitian yang berdasarkan tumpang-susun Peta Geologi Lembar Bandung (Silitonga, 1973), Peta Geologi Lembar Garut dan Pameungpeuk (Alzwar dkk., 1992) dan Peta Geologi Lembar Cianjur (Sudjatmiko, 1972), menurut Hutasoit (2009) secara geologi CAT Bandung-Soreang tersusun oleh batuan gunungapi Formasi Cibeurum dan endapan lempung Formasi Kosambi Formasi Cibeurum merupakan akuifer utama yang tersusun oleh kipas-kipas vulkanik. Sedangkan Formasi Kosambi merupakan akuifer yang tersusun oleh endapan danau dengan batuan dasarnya adalah Formasi Cikapundung.

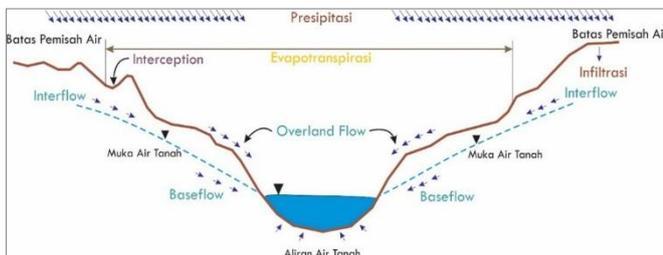


Gambar 1. Peta Cekungan Airtanah Bandung-Soreang

## Metode Penelitian

### Metode *Baseflow Recession*

Metode *Baseflow Recession* diterapkan sebagai pendekatan untuk menghitung besar resapan yang direpresentasikan sebagai *baseflow* yang keluar menjadi air permukaan setelah musim hujan berakhir. Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi resapan akuifer diantaranya iklim, tutupan dan tataguna lahan, porositas dan permeabilitas penutup tanah, karakteristik geologi dan geomorfologi, serta kedalaman muka air tanah (Kresic, 2007). Aliran permukaan dibentuk oleh komponen-komponen yang berperan dalam siklus hidrologi, yaitu *overland flow*, *surface runoff*, *interflow*, *baseflow*, dan komponen lainnya. Masing – masing memiliki definisi khusus sesuai dengan proses kejadiannya. *Overland flow* adalah aliran yang terjadi ketika laju presipitasi melebihi kapasitas infiltrasi atau ketika presipitasi jatuh pada tanah yang jenuh. *Surface runoff* adalah aliran dari berbagai lokasi yang terkumpul dalam satu aliran, permukaan. *Interflow* adalah aliran air yang bergerak secara horizontal dalam zona tak jenuh. *Baseflow* adalah aliran air yang mencapai muka airtanah dan mengalir di dalam akuifer hingga keluar mengisi badan sungai (Fetter, 2001).



Gambar 2. Siklus hidrologi dasar

Debit *Groundwater Storage* yang keluar secara alami selama musim kemarau (tidak ada hujan) diestimasi melalui perhitungan *Baseflow Recession*. Istilah *recession* mengacu pada penurunan *output (discharge)* secara alami akibat ketidakhadiran *input (recharge)* yang mengikuti pola eksponensial (Domenico & Schwartz, 1990). Dalam perhitungan ini diasumsikan bahwa seluruh air tanah mengalir ke permukaan, baik langsung maupun melalui mata air, sehingga nilai *baseflow* dapat dikatakan sebagai nilai resapan air tanah. Perhitungan *Baseflow Recession* dibuat pada hidrograf aliran pada lokasi tunggal sebagai fungsi dari waktu. *Baseflow Recession* untuk suatu DAS adalah karakteristik hidromorfik yang merupakan fungsi dari topografi, pola aliran, tanah, dan geologi dari DAS (Fetter, 2001). Maillet (1905) membuat formula matematis untuk menghitung *Baseflow Recession* dan *Groundwater Storage* (Binnie and Partners Consulting Engineers, 1983) sebagai berikut:

$$Q_t = Q_0 K^t$$

$$Q_t = Q_0 e^{-(kt)}$$

Keterangan:

$Q_0$  = Nilai debit awal *Baseflow Recession* (m<sup>3</sup>/s)  
 $Q_t$  = Nilai debit akhir *Baseflow Recession* (m<sup>3</sup>/s)

$k$  = Nilai *Baseflow Recession* (hari-1)  
 $t$  = waktu (hari)

Data debit selama 1 tahun diplot ke dalam grafik semi-log antara Log-Q terhadap waktu (t), kemudian dihitung nilai *Baseflow Recession* (k) dengan persamaan yang diturunkan dari persamaan tersebut sebagai berikut:

$$K = (Q_t/Q_0)^{1/t}$$

$$k = -\ln K$$

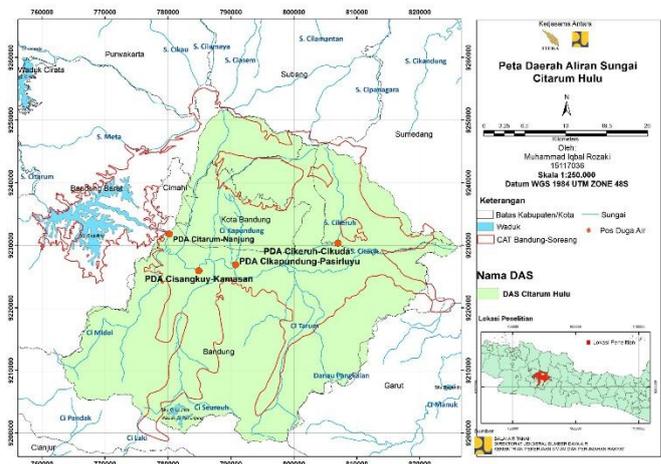
Nilai koefisien *recession* bergantung pada transmisivitas dan *specific yield* akuifer. Jika tidak ada kejadian hujan dalam waktu yang tidak terhitung, maka nilai *baseflow* maupun *Groundwater Storage* akan menuju nol. Jika persamaan (3.15) diintegrasikan dengan batas waktu t sampai tak berhingga akan menghasilkan nilai *Groundwater Storage* ( $V_t$ ) dari suatu DAS pada waktu t tertentu dengan persamaan berikut:

$$V_t = Q/k$$

satuan k dalam hari-1 dan satuan Q adalah m<sup>3</sup>/ hari maka  $V_t$  dalam m<sup>3</sup>.

### Hasil Penelitian Peta Daerah Aliran Sungai (DAS)

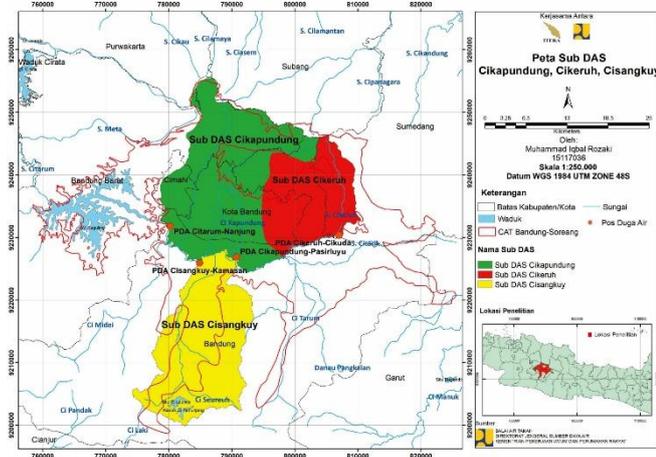
Daerah penelitian merupakan suatu cekungan yang masuk kedalam Daerah Aliran Sungai (DAS) Citarum Hulu. DAS Citarum Hulu merupakan DAS Besar, yang wilayahnya hampir mencakup seluruh wilayah Cekungan Air Tanah Bandung-Soreang. DAS ini memiliki sungai utama yaitu Sungai Citarum yang menjadi titik bertemunya sungai-sungai yang lain. Berikut adalah Peta DAS Citarum Hulu hasil dari deliniasi DAS:



Gambar 3. DAS Citarum hulu

DAS Citarum Hulu merupakan bagian dari DAS Citarum. DAS ini tersusun oleh beberapa DAS yang lebih kecil atau lebih dikenal sebagai Sub DAS. DAS Citarum Hulu mencakup 7 (tujuh) Sub DAS yaitu; Sub DAS Citarik, Sub DAS

Cisangkuy, Sub DAS Cirasea, Sub DAS Ciwidey, Sub DAS Cihaur, Sub DAS Cikapundung dan Sub DAS Ciminyak. Sub DAS Citarik dibagi lagi menjadi dua Sub DAS, yaitu Sub DAS Citarik sendiri dan Sub DAS Cikeruh. Pada bahasan kali ini bahasan akan fokus pada 3 (tiga) Sub DAS saja, yaitu Sub DAS Cikapundung, Sub DAS Cikeruh dan Sub DAS Cisangkuy. Berikut adalah hasil deliniasi Sub DAS tersebut:

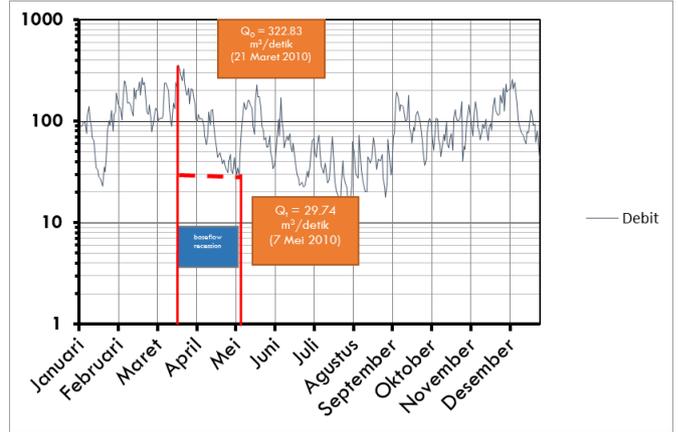


Gambar. 4 Peta SubDas Cisangkuy, Cikeruh, Cikapundung

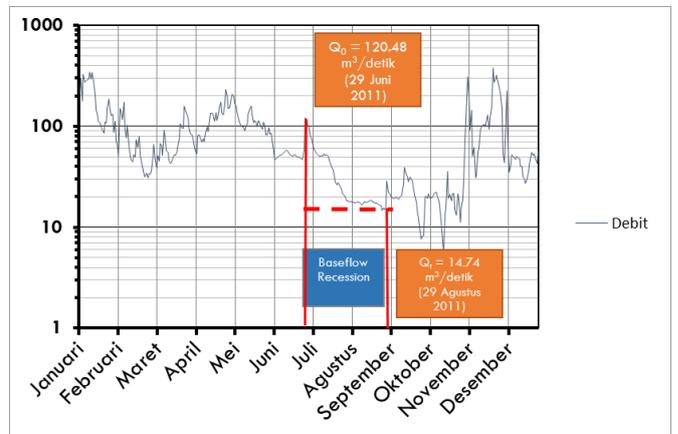
**Hidrograf DAS Citarum Hulu**

Hidrograf merupakan suatu grafik yang menggambarkan hubungan antara debit terhadap waktu, dimana waktu disimbolkan di sumbu X dan debit di sumbu Y, debit dinyatakan dalam satuan (m<sup>3</sup>/s) atau (liter/s). Grafik hidrograf akan merepresikan suatu iklim, pada saat musim penghujan debit sungai akan cenderung tinggi yang ditandai dengan tingginya kurva hidrograf aliran, sebaliknya saat musim kemarau debit sungai cenderung menurun dan bentuk grafik hidrograf juga akan menurun.

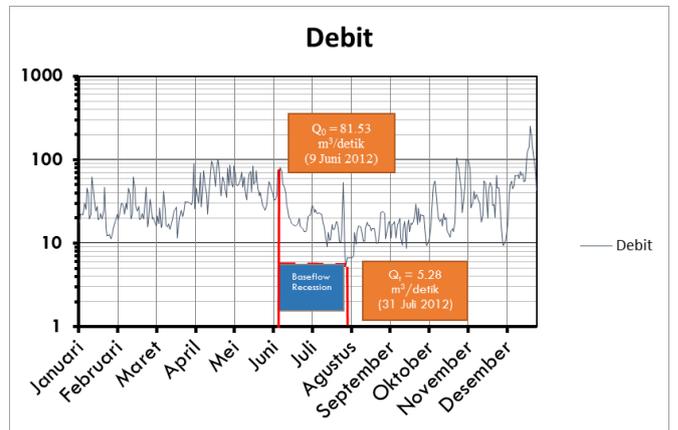
DAS Citarum Hulu merupakan DAS Besar, yang wilayahnya hampir mencakup seluruh wilayah Cekungan Air Tanah Bandung-Soreang. DAS ini memiliki sungai utama yaitu Sungai Citarum yang menjadi titik bertemunya sungai-sungai yang lain. Berikut adalah Hidrograf debit sungai harian Sungai Citarum, Hidrograf ini merupakan hasil pengamatan secara series yaitu dari tahun 2010 sampai 2017:



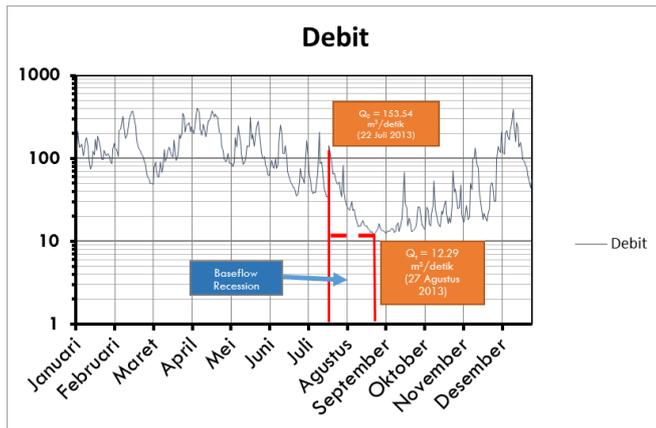
Hydrograph 2010



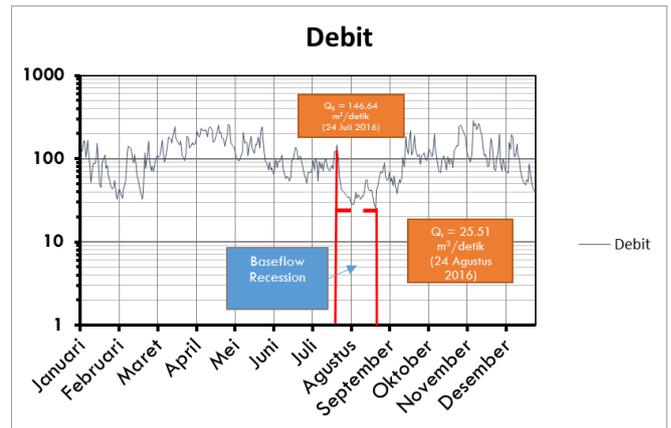
Hydrograph 2011



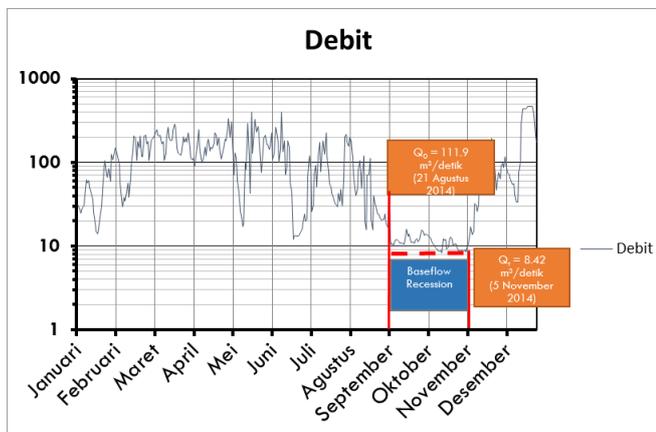
Hydrograph 2012



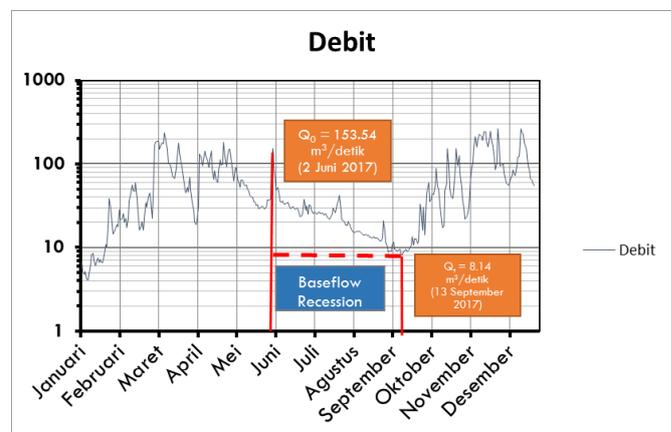
Hydrograph 2013



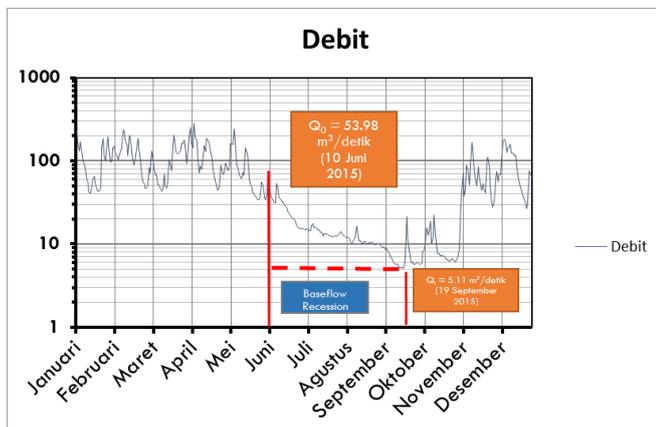
Hydrograph 2016



Hydrograph 2014



Hydrograph 2017



Hydrograph 2015

Berdasarkan hasil pengeplotan debit harian Sungai Citarum maka dapat diketahui bentuk dan pola dari masing-masing Hidrograf DAS Citarum Hulu dari tahun 2010 sampai dengan tahun 2017. Dari pola Hidrograf tersebut dapat ditentukan kapan terjadinya awal resesi yaitu pada awal musim kemarau dan akhir dari resesi yaitu pada akhir musim kemarau atau awal masuk musim penghujan. Seperti yang telah disebutkan sebelumnya bahwa, musim kemarau ditunjukkan dengan penurunan debit sungai yang ditandai dengan bentuk Hidrograf yang cenderung menurun.

Secara terperinci, berikut adalah tabel yang menunjukkan nilai-nilai  $Q_0$  (awal resesi) dan  $Q_t$  (akhir resesi):

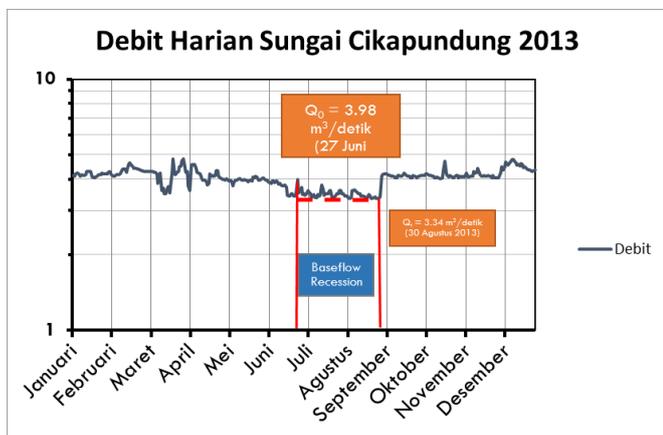
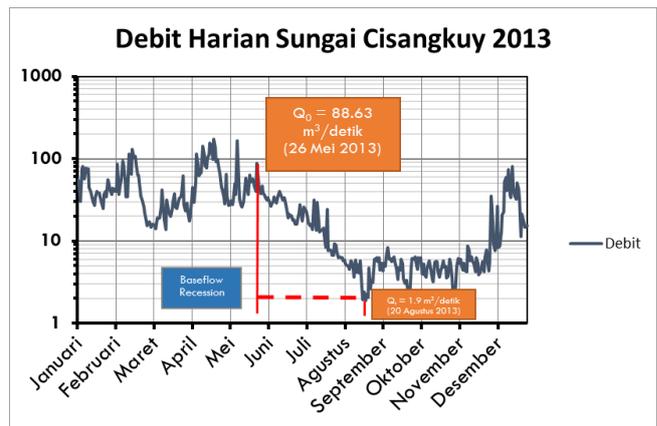
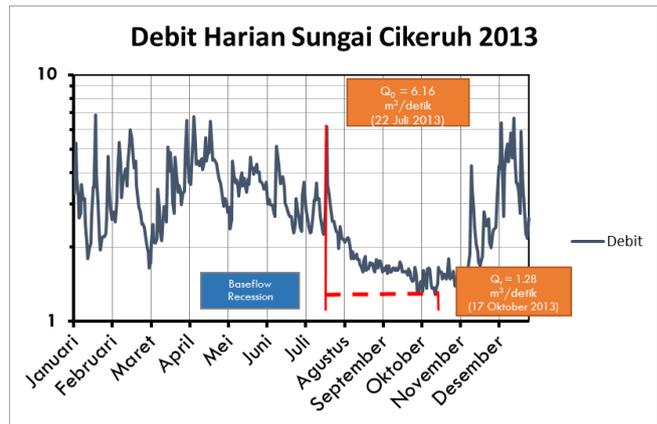
Tabel 1 Nilai Awal resesi ( $Q_0$ ) dan akhir resesi ( $Q_t$ ) beserta waktu berlangsungnya pada DAS Citarum Hulu

No	Nama DAS	Tahun	Q <sub>0</sub>		Q <sub>t</sub>		Berlangsung	t hari
			m <sup>3</sup> /detik	m <sup>3</sup> /hari	m <sup>3</sup> /detik	m <sup>3</sup> /hari		
1	Citarum Hulu	2010	322.83	27892512	29.74	2569536	21 Maret- 7 Mei	47
2		2011	120.48	10409472	14.74	1273536	29 Juni-29 Agustus	61
3		2012	81.53	7044192	5.28	456192	9 Juni-31 Juli	52
4		2013	143.49	12397536	12.29	1061856	22 Juli-27 Agustus	36
5		2014	111.9	9668160	8.42	727488	1 Agustus-5 November	76
6		2015	53.98	4663872	5.11	441504	10 Juni-19 September	101
7		2016	146.64	12669696	25.51	2204064	22 Juli-24 Agustus	31
8		2017	153.54	13265856	8.14	703296	2 Juni-13 September	103

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa dari rentang waktu 2010 sampai 2017, pada satu DAS tersebut memiliki nilai Q<sub>0</sub> dan Q<sub>t</sub> serta waktu belangsung yang berbeda-beda.

**Hidrograf Sub DAS Cikapundung, Cikeruh, Cisangkuy**

DAS Citarum Hulu seperti yang diketahui merupakan suatu DAS besar yang berada pada Cekungan Bandung-Soreang, yang mencakup wilayah Bandung dan sekitarnya. Dari DAS Citarum Hulu tersebut dibangun oleh DAS-DAS yang lebih kecil atau lebih dikenal dengan sebutan Sub DAS. DAS Citarum Hulu mencakup 7 (tujuh) Sub DAS yaitu; Sub DAS Citarik, Sub DAS Cisangkuy, Sub DAS Cirasea, Sub DAS Ciwidey, Sub DAS Cihaur, Sub DAS Cikapundung dan Sub DAS Ciminyak. Sub DAS Citarik dibagi lagi menjadi dua Sub DAS, yaitu Sub DAS Citarik sendiri dan Sub DAS Cikeruh. Pada bahasan kali ini bahasan akan focus pada 3 (tiga) Sub DAS saja, yaitu Sub DAS Cikapundung, Sub DAS Cikeruh dan Sub DAS Cisangkuy. Berikut adalah beberapa grafik hidrograf debit harian sungai berdasarkan hasil pengamatan Pos Duga Air di S. Cikapundung, S. Cikeruh, S. Cisangkuy pada tahun 2013:



Berdasarkan analisis dari masing-masing hidrograf, dapat diperkirakan bahwa awal terjadinya resesi pada Sub DAS Cikapundung yaitu pada tanggal 27 Juni 2013 dengan nilai debitnya yaitu (Q<sub>0</sub> = 3,98 m<sup>3</sup>/s), sedangkan untuk akhir resesi terjadi pada tanggal 30 Agustus 2013, dengan nilai debitnya yaitu (Q<sub>t</sub> = 3,34 m<sup>3</sup>/s). Untuk Sub DAS Cikeruh awal resesi terjadi pada tanggal 22 Juli 2013 dengan nilai debitnya yaitu (Q<sub>0</sub> = 6,16 m<sup>3</sup>/s) sedangkan Q<sub>t</sub> terjadi pada tanggal 17 Oktober 2013 dengan nilai debitnya yaitu 1,28 m<sup>3</sup>/s. Pada DAS Cisangkuy awal resesi terjadi pada tanggal 26 Mei 2013 dan berakhir pada 20 Agustus 2013 dengan nilai Q<sub>0</sub> dan Q<sub>t</sub> masing-masing yaitu 88,63 m<sup>3</sup>/s dan 1.9 m<sup>3</sup>/s. Secara spesifik nilai-nilai Q<sub>0</sub> dan Q<sub>t</sub> pada masing-masing Sub DAS ditampilkan pada tabel berikut:

Tabel IV.2 Nilai Awal resesi (Q<sub>0</sub>) dan akhir resesi (Q<sub>t</sub>) beserta waktu berlangsungnya

No	Nama Sub DAS	Tahun	Q <sub>0</sub>		Q <sub>t</sub>		Berlangsung	t hari
			m <sup>3</sup> /detik	m <sup>3</sup> /hari	m <sup>3</sup> /detik	m <sup>3</sup> /hari		
1	Cikapundung	2013	3.98	343872	3.34	288576	27 Juni-30 Agustus	64
2	Cikeruh		6.16	532224	1.28	110592	22 Juli-17 Oktober	87
3	Cisangkuy		88.63	7657632	1.9	164160	26 Mei-20 Agustus	86

**Konstanta Resesi Aliran Dasar K dan k**

Berdasarkan hasil perhitungan dari data debit pengukuran Pos Duga Air Citarum-Nanjung, maka didapat nilai K dan k. Nilai

K dan k dapat diketahui ketika nilai  $Q_0$ ,  $Q_t$ , dan t sudah diketahui. Berikut adalah hasil perhitungan nilai K dan k atau Konstanta Resesi Aliran Dasar:

No	Nama DAS	Tahun	K Hari <sup>-1</sup>	k Hari <sup>-1</sup>	Komponen Baseflow
					%
1	Citarum Hulu	2010	0.950529	0.050737	96.53%
2		2011	0.966145	0.034441	96.86%
3		2012	0.948726	0.052635	95.84%
4		2013	0.934014	0.068263	97.09%
5		2014	0.966533	0.034039	96.22%
6		2015	0.97693	0.023341	97.03%
7		2016	0.945145	0.056416	96.39%
8		2017	0.971887	0.028516	96.03%

Nilai **K** dan **k** pada tabel tersebut apabila dicocokkan dengan Tabel II.1 tentang Koefisien lengkung penyusutan aliran dasar tipikal hasil modifikasi (B & P 1983 dan Bambang Soenarto,2002) maka nilai **K** dan **k** pada wilayah ini termasuk kedalam jenis deposit **Vulkanik Tua dan Sedimen Tersier**.

Sedangkan hasil perhitungan *Baseflow Recession* menggunakan data debit dari pengukuran Pos Duga Air Cikapundung-Pasirlayu, PDA Cikeruh-Cikuda, PDA Cisangkuy-Kemasan, didapat nilai K dan k yang dapat dilihat pada Tabel IV.4:

Tabel IV.4 Nilai Konstanta Resesi Aliran Dasar Sub DAS Cikapundung,Cikeruh, Cisangkuy

No	Nama Sub DAS	Tahun	K	k	Komponen Baseflow
			Hari <sup>-1</sup>	Hari <sup>-1</sup>	%
1	Cikapundung	2013	0.997	0.003	96.16%
2	Cikeruh		0.982	0.018	96.51%
3	Cisangkuy		0.956	0.045	96.51%

Nilai **K** dan **k** pada Tabel IV.4 tersebut apabila dicocokkan dengan Tabel II.1 tentang Koefisien lengkung penyusutan aliran dasar tipikal hasil modifikasi (B & P 1983 dan Bambang Soenarto,2002) maka jenis deposit pada masing-masing Sub DAS dapat diketahui. Jenis deposit untuk Sub DAS Cikapundung termasuk kedalam deposit **Vulkanik Resen**. Jenis deposit untuk Sub DAS Cikeruh dan Sub DAS Cisangkuy yaitu **Vulkanik Tua dan Sedimen Tersier**.

#### Potensi Air Tanah (Groundwater Storage)

Potensi air tanah atau *Groundwater Storage* suatu kawasan ditentukan menggunakan Metode *Baseflow Recession*. Metode *Baseflow Recession* diterapkan sebagai pendekatan untuk menghitung besar resapan yang direpresentasikan sebagai *baseflow* yang keluar menjadi air permukaan setelah musim hujan berakhir oleh kondisi iklim, geologi (akuifer),

dan pengambilan air tanah. Debit *Groundwater Storage* yang keluar secara alami selama musim kemarau (tidak ada hujan) diestimasikan melalui perhitungan *Baseflow Recession*. Jika tidak ada kejadian hujan dalam waktu yang tidak terhingga, maka nilai *baseflow* maupun *Groundwater Storage* akan menuju nol (0). Sehingga berdasarkan persamaan matematis dapat diestimasikan seberapa besar potensi air tanah pada suatu DAS.

Tabel IV.5 Potensi Air Tanah pada DAS Citarum Hulu

No	Nama DAS	Tahun	$V_0$	$V_t$	Groundwater Storage
			m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>
1	Citarum-Nanjung	2010	549748369.52	50644353.10	499104016.43
2		2011	302238129.6	36977008.89	265261120.8
3		2012	133829728.9	8667005.624	125162723.3
4		2013	181613441.7	15555294.44	166058147.3
5		2014	284028355.9	21371928.12	262656427.7
6		2015	199816846.5	18915599.96	180901246.5
7		2016	224574483.5	39067751.46	185506732.1
8		2017	465203829.2	24663014	440540815.2

Jika potensi air tanah dilihat dari beberapa Sub DAS yang menyusun DAS Citarum hulu adalah sebagai berikut:

Tabel IV.6 Potensi Air Tanah pada Sub DAS Cikapundung, Cikeruh dan Cisangkuy tahun 2013

No	Nama Sub DAS	$V_0$	$V_t$	Groundwater Storage
		m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>
1	Cikapundung	125,535,798.98	105,349,137.84	20,186,661.14
2	Cikeruh	29,469,829.34	6,123,600.90	23,346,228.44
3	Cisangkuy	171,382,272.86	3,673,996.60	167,708,276.26

#### KESIMPULAN

Dari hasil dan pembahasan sebelumnya didapatkan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Daerah Aliran Sungai Citarum Hulu merupakan suatu DAS besar yang berada pada wilayah CAT Bandung-Soreang dengan luas wilayah DAS mencapai 1812 Km<sup>2</sup>. Wilayah DAS Citarum Hulu hampir menempati 80 % dari total keseluruhan area CAT Bandung-Soreang, menjadi DAS ini berperan penting dalam keberlangsungan system air tanah pada CAT Bandung-Soreang.
2. Estimasi potensi air tanah pada pada CAT Bandung-Soreang jika ditinjau dari DAS Citarum Hulu menggunakan analisis *Baseflow Recession* secara series dari tahun 2010 sampai 2017 berkisar antara 125.162.723,3 m<sup>3</sup> - 499.104.016,4 m<sup>3</sup>, dengan rata-rata sebesar 265.648.903,66 m<sup>3</sup>
3. Estimasi imbuhan pada pada CAT Bandung-Soreang jika ditinjau dari DAS Citarum Hulu menggunakan analisis *Baseflow Recession* secara series dari tahun 2010 sampai 2017 berkisar antara (69.06 -275.39) mm/tahun, dengan rata-rata imbuhan tahunan sebesar 146.57 mm/tahun.
4. Besarnya potensi air tanah dan imbuhan pada suatu daerah dikontrol oleh sejumlah faktor diantaranya kondisi iklim, Topografi, Geologi, Vegetasi, Geomorfologi dan penggunaan lahan.

5. Sebagai upaya untuk mempertahankan fungsi DAS Citarum Hulu sebagai kawasan konservasi alami dan potensial maka ada beberapa langkah yang sebaiknya dilakukan yaitu rekayasa teknologi dan metode vegetatif. Rekayasa teknologi dapat berupa pembuatan sumur imbuhan sedangkan metode vegetatif dapat berupa melakukan reboisasi di kawasan DAS.

### Ucapan Terimakasih

Terimakasih penulis ucapkan kepada Kepala Balai Airtanah, Pembimbing lapangan serta Program Studi Teknik Geologi

### Daftar Pustaka

Alzwar, M. A., & Bachri, S. (1992). *Peta Geologi Lembar Garut dan Pameungpeuk, Jawa, Skala 1:100.000*. Bandung: Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi.

Bronto, S., & dkk. (2004). Penelitian Awal Mineralisasi di Daerah Cupunagara, Kab. Subang-Jawa Barat. *Majalah Geologi Indonesia*, Vol. 19, No. 1, Hal. 12-30.

Bronto, S., & Hartono, U. (2006). Potensi Sumber Daya Geologi di Daerah Cekungan Bandung dan sekitarnya. *Jurnal Geologi Indonesia*, Vol.1 No.1, 9-18.

Charles, W. F. (2001). *Applied Hydrogeology*. Prentice Hall.

Chow, V. (1988). *Applied Hydrology*.

DAM, M. A. (1994). *The Late Quaternary Evolution of the Bandung Basin, West Java, Indonesia*. Amsterdam: Thesis Vrije Universiteit.

Domenico, P. A., & Schwartz, F. W. (1990). *Physical and Chemical Hydrogeology*. New York: Geological Magazine.

Hadisantono, R. D. (1988). *Same aspects of the nature and origin of the widespread pyroclastic flow deposits surrounding Tangkuban Perahu, Bandung, West Java*. New Zealand: Msc Thesis, Victoria Univ. of Wellington.

Hutasoit, L. M. (2009). Kondisi Permukaan Air Tanah dengan dan tanpa peresapan buatan di daerah Bandung: Hasil Simulasi Numerik. *IJOG*, Vol 4 No.3.

Irawan, D. E. (2009). Hidrogeologi Cekungan Bandung. In *GEOLOGI CEKUNGAN BANDUNG* (pp. Bagian ke-12).

Karmadi, M. A. (2019). PENENTUAN KOEFISIEN IMBUHAN (RC) AIR TANAH. *Jurnal Teknologi*, Vol. II, Edisi 34, 33-52.

Katili, J. A., & Sudrajat, A. (1984). Galunggung. *Volcanological Survey of Indonesia*, 102. 46

Lumbanraja, P. (2014). *Menciptakan Fungsi Resapan Air Pada Daerah Budaya (Suatu konsep untuk mendukung metoda pengelolaan DAS secara terpadu, dengan pertimbangan aspek perubahan iklim dan hidrologi dalam*

*pengelolaan DAS)*. MEDAN: UNIVERSITAS SUMATERA UTARA.

Maria, R., & Lestiana, H. (2014). Pengaruh Penggunaan Lahan Terhadap Fungsi Konservasi Airtanah di Sub DAS Cikapundung. *Riset Geologi dan Pertambangan Vol.24, No. 2, 77-89*.

PerMen ESDM. (2017). *No.2 Tahun 2017 tentang Cekungan Air Tanah*. ESDM.

Pertamina. (1998). Geokronologi dan Evolusi Vulkanik Daerah Wayang-Windu, Jawa Barat. *Geothermal Devisison*, 81.

Silitonga, P. H. (1973). *Peta Geologi Lembar Bandung, Jawa, Skala 1:100.000*. Bandung: Direktorat Geologi.

Sudjatmiko. (1972). *Peta Geologi Lembar Cianjur, Jawa, skala 1:100.000*. Bandung: Direktorat Geologi.

Sumawijaya, N. (2011). IMBUHAN BUATAN : SOLUSI UNTUK MENGATASI MASALAH KEKURANGAN AIRTANAH DI CEKUNGAN BANDUNG. *Riset Geologi dan Pertambangan Vol. 21 No.2*, 61-71.

Sunardi, E., & Koesoemadinata, R. P. (1999). New K-Ar Ages and The Magmatic Evolution of the Sunda-Tangkuban Perahu Volcano Complex Formation, West Java, Indonesia. *28th Annual Convention* (pp. 63-71). Jakarta: IAGI.

The USGS Water Science School. (2019, Oktober 16). *USGS*. Retrieved from usgs.gov

Todd, D. K. (1959). *Groundwater Hydrology*.