

# ANALISIS LAJU INFILTRASI TERHADAP CURAH HUJAN DAERAH GUNUNG PANCAR, BOGOR, JAWA BARAT

p-ISSN 2715-5358, e-ISSN 2722-6530, Volume III Nomor 01 halaman 125-133, Februari 2022

<https://trijurnal.lemlit.trisakti.ac.id/jogee>



## JOURNAL OF GEOSCIENCE ENGINEERING & ENERGY

Geology Engineering Trisakti University

Journal homepage : <https://trijurnal.lemlit.trisakti.ac.id/jogee>  
p-ISSN 2715 5358, e-ISSN 2722 6530



## ANALISIS LAJU INFILTRASI TERHADAP CURAH HUJAN DAERAH GUNUNG PANCAR, BOGOR, JAWA BARAT

### ANALYSIS OF INFILTRATION RATE OF RAINFALL IN MOUNT PANCAR, BOGOR, WEST JAVA

Syahra Kamila Khairani<sup>1</sup>, M. Apriniyadi<sup>1</sup>, M. Adimas Amri<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknologi Kebumihan dan Energi, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

<sup>1</sup>\*Penulis untuk korespondensi (corresponding author):

E-mail corresponding author: [m.adimas@trisakti.ac.id](mailto:m.adimas@trisakti.ac.id)

**Abstrak.** Laju infiltrasi dan curah hujan merupakan salah satu parameter dalam menentukan daerah resapan air. Pada suatu daerah yang memiliki tingkat curah hujan yang tinggi sangat baik untuk dijadikan daerah resapan air. Daerah resapan air harus dijaga dan dilindungi agar dapat dimanfaatkan untuk menambah cadangan air tanah dan mencegah terjadinya banjir, sehingga diperlukan rencana untuk tata ruang dalam penentuan daerah resapan air. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui laju infiltrasi di daerah Gunung Pancar, Bogor, Jawa Barat. Pengambilan data laju infiltrasi dilakukan secara langsung di lapangan menggunakan cincin ganda infiltrometer dan data curah hujan diperoleh dari data BMKG pada Stasiun Citeko. Hasil akhir dari data-data tersebut akan dibuat peta laju infiltrasi dan peta curah hujan. Hasil penelitian pada daerah penelitian didapatkan laju infiltrasi sebesar 0,096 m/hari – 0,553 m/hari dengan curah hujan sebesar lebih dari 3000 mm/tahun. Dari data-data tersebut dapat disimpulkan bahwa laju infiltrasi dan curah hujan memiliki kaitan yang erat satu sama lain dalam penentuan daerah resapan air.

**Abstract.** Infiltration rate and rainfall are one of the parameters in determining water catchment areas. In an area that has a high level of rainfall, it is very good to be a water

#### Sejarah Artikel :

Diterima  
05 Desember 2021  
Revisi  
20 Januari 2022  
Disetujui  
20 Februari 2022  
Terbit Online  
28 Februari 2022

#### Kata Kunci :

- Laju infiltrasi
- Curah hujan
- Gunung pancar
- Resapan air
- Infiltrometer

# ANALISIS LAJU INFILTRASI TERHADAP CURAH HUJAN DAERAH GUNUNG PANCAR, BOGOR, JAWA BARAT

p-ISSN 2715-5358, e-ISSN 2722-6530, Volume III Nomor 01 halaman 125-133, Februari 2022

<https://trijurnal.lemlit.trisakti.ac.id/jogee>

*catchment area. Water catchment areas must be maintained and protected so that they can be used to increase groundwater reserves and prevent flooding, so a spatial plan is needed in determining water catchment areas. This study aims to determine the rate of infiltration in the area of Mount Pancar, Bogor, West Java. Infiltration rate data was collected directly in the field using a double ring infiltrometer and rainfall data was obtained from BMKG data at Citeko Station. The final result of these data will be made a map of the infiltration rate and rainfall map. The results of the study in the study area obtained an infiltration rate of 0,096 m/day – 0,553 m/day with rainfall of more than 3000 mm/year. From these data, it can be concluded that the rate of infiltration and rainfall are closely related to each other in determining water catchment areas*

## **Keywords :**

- Infiltration rate
- Rainfall
- Mt. Pancar
- Catchment
- Infiltrometer

## **PENDAHULUAN**

Indonesia merupakan negara beriklim tropis yang terbagi atas dua musim yaitu musim kemarau dan musim hujan. Pada daerah Bogor sendiri dikenal dengan kota hujan karena intensitas hujan yang tinggi dimana pada musim kemarau pun masih terjadi hujan. Menurut Triatmojo (2016) salah satu sumber air dalam proses peresapan air berasal dari air hujan sehingga suatu wilayah dengan curah hujan yang tinggi merupakan wilayah yang sangat bagus untuk dijadikan daerah resapan air. Resapan air sendiri didefinisikan sebagai masuknya air permukaan ke dalam penyimpanan air tanah (Indarto,2014). Proses resapan air ini ada 2 yang pertama adalah infiltrasi yaitu proses masuknya air yang berada di permukaan bumi ke dalam permukaan bumi dan yang kedua adalah perkolasi yaitu gerakan air di bawah permukaan bumi dimana air ini bergerak dari zona tidak jenuh air menuju zona jenuh air. Menurut Arsyad (2000) laju infiltrasi merupakan banyaknya air per satuan waktu yang masuk melalui permukaan tanah, dinyatakan dalam mm/jam atau cm/jam. Untuk mengukur laju infiltrasi di lapangan menggunakan infiltrometer cincin ganda. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui laju infiltrasi pada daerah Gunung Pancar yang kemudian akan dijadikan peta sebaran laju infiltrasi serta hubungan laju infiltrasi dengan curah hujan dalam menentukan daerah resapan air. Peta sebaran laju infiltrasi tersebut dapat digunakan sebagai data penunjang dalam penentuan daerah resapan air sehingga bermanfaat dalam perencanaan tata ruang daerah penelitian.

## **TINJAUAN PUSTAKA**

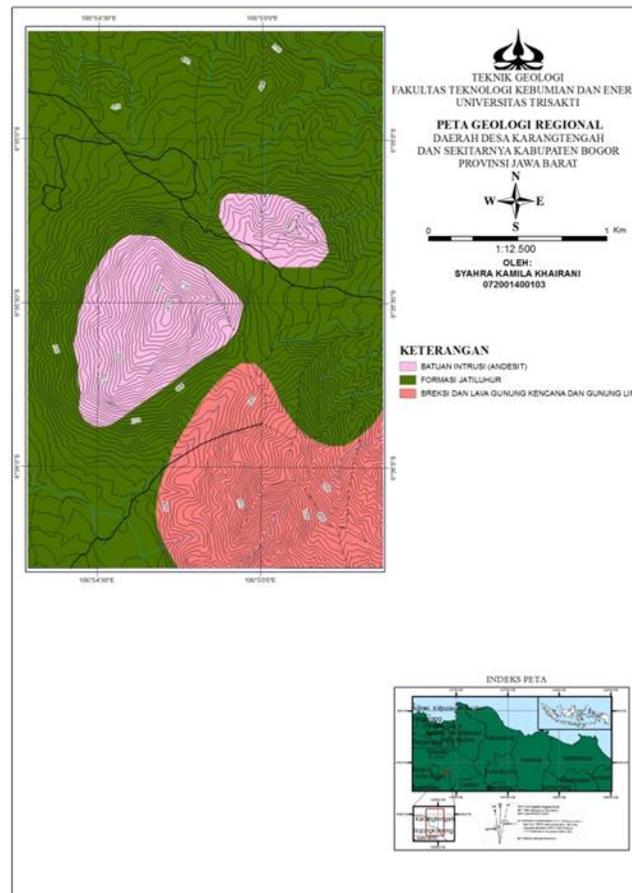
### **Stratigrafi Regional**

Tentang stratigrafi pada daerah penelitian dalam skala regional, peneliti menggunakan Peta Geologi Regional Lembar Bogor oleh A.C Effendi, dkk (1998) sebagai acuan untuk melihat formasi yang ada pada daerah penelitian. Daerah Gunung Pancar dalam Peta Geologi Regional Lembar Bogor memiliki 3 formasi yaitu Batuan Intrusi yang terdiri dari andesit dengan oligoklas-andesin, Formasi Jatiluhur yang tersusun atas napal dan serpih lempungan dan sisipan batupasir kuarsa serta breksi dan lava dari Gunung Kencana dan Gunung Limo yang tersusun atas bongkahan andesit dan breksi andesit serta lava basal (gambar 1).

# ANALISIS LAJU INFILTRASI TERHADAP CURAH HUJAN DAERAH GUNUNG PANCAR, BOGOR, JAWA BARAT

p-ISSN 2715-5358, e-ISSN 2722-6530, Volume III Nomor 01 halaman 125-133, Februari 2022

<https://trijurnal.lemlit.trisakti.ac.id/jogee>



**Gambar 1.** Peta Geologi Regional Daerah Penelitian (A.C Effendi, Kusnama dan B. Hermanto, 1998)

## METODE PENELITIAN

Dalam melakukan penelitian ini digunakan dua metode yaitu pengambilan data secara primer dengan melakukan pengukuran laju infiltrasi secara langsung di lapangan dan secara sekunder dengan pengambilan data curah hujan dari data BMKG pada Stasiun Citeko. Dalam menghitung kecepatan laju infiltrasi mengacu pada (SNI 7752:2012) dengan alat dan bahan yang digunakan sebagai berikut: infiltrometer cincin ganda, satu buah balok kayu, palu, wadah persediaan air, alat tulis, *stopwatch* dan penggaris. Prosedur pemasangan alat cincin ganda infiltrometer adalah sebagai berikut:

1. Letakkan salah satu cincin dengan ujung runcing di bagian bawah dan pastikan penampang cincin pada level datar
2. Pasang piringan tutup di atas cincin tepat di pusat cincin. Letakkan balok diatas tutup cincin dan pukul tutup cincin dengan martil sampai kedalaman 15 cm. Pukul sampai cincin tertancap, jika sudah menancap lepaskan piringan tutup.

# ANALISIS LAJU INFILTRASI TERHADAP CURAH HUJAN DAERAH GUNUNG PANCAR, BOGOR, JAWA BARAT

p-ISSN 2715-5358, e-ISSN 2722-6530, Volume III Nomor 01 halaman 125-133, Februari 2022

<https://trijurnal.lemlit.trisakti.ac.id/jogee>

3. Letakkan cincin silinder lainnya secara tepat pada pusat yang sama dengan cincin pertama, lakukan seperti langkah yang ke 2
4. Usahakan cincin silinder tetap tegak dengan level penampang datar. Jika setelah ditancapkan keadaan cincin miring, sebaiknya cincin dicabut dan dipindahkan dan ulangi langkah-langkah pemasangannya.
5. Setelah yakin cincin sudah tertancap ke dalam tanah, isi dalam cincin tersebut dengan menggunakan air dari jirigen yang sudah diambil sebelumnya.
6. Masukkan penggaris pada bagian cincin dalam dimana fungsi penggaris untuk menghitung besar penurunan muka air dalam waktu tertentu

Klasifikasi yang digunakan untuk pembagian kategori tingkat infiltrasi adalah klasifikasi dari Direktorat Tata Lingkungan Geologi dan Kawasan Pertambangan (2004) (tabel 1):

**Tabel 1.** Kelas dan Skor Kelolosan Batuan (Direktorat Tata Lingkungan Geologi dan Kawasan Pertambangan, 2004)

No	Permeabilitas (m/hari)	Skor	Keterangan
1	$>10^3$	5	Sangat Tinggi
2	$10^1 - 10^3$	4	Tinggi
3	$10^{-2} - 10^1$	3	Cukup
4	$10^{-4} - 10^{-2}$	2	Sedang
5	$<10^{-4}$	1	Rendah

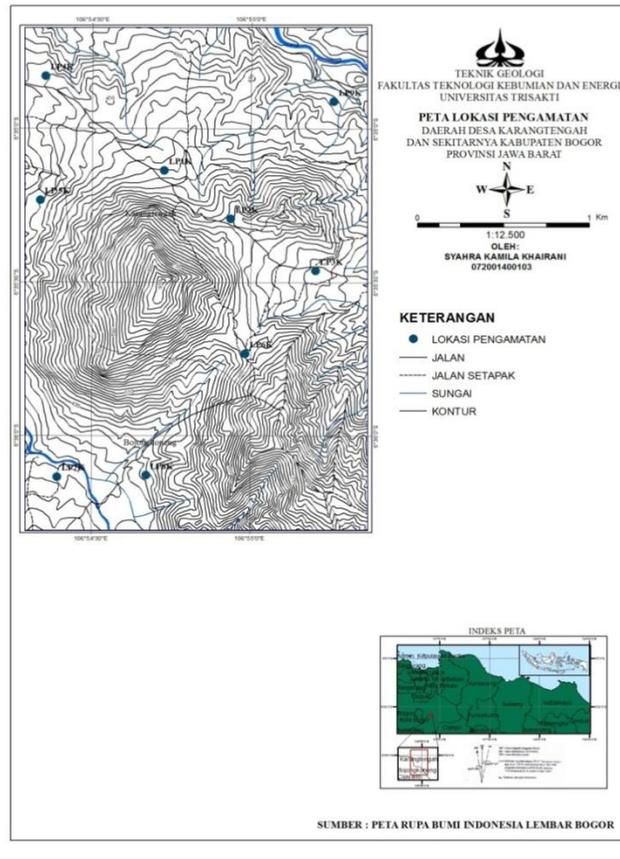
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan laju infiltrasi dilakukan pada 9 titik lokasi pengamatan yang tersebar di daerah penelitian menggunakan cincin ganda infiltrometer (gambar 2).

# ANALISIS LAJU INFILTRASI TERHADAP CURAH HUJAN DAERAH GUNUNG PANCAR, BOGOR, JAWA BARAT

p-ISSN 2715-5358, e-ISSN 2722-6530, Volume III Nomor 01 halaman 125-133, Febuari 2022

<https://trijurnal.lemlit.trisakti.ac.id/jogee>



**Gambar 2.** Peta Lokasi Pengamatan Infiltrasi

Perhitungan laju infiltrasi mengacu pada SNI 7752:2012 dengan rumus  $f = \left[ \frac{\Delta h}{\Delta t} \right] \times 60$  dengan hasil yang didapatkan dalam satuan cm/jam. Karena parameter dari Direktorat Tata Lingkungan Geologi dan Kawasan Pertambangan (2004) menggunakan satuan m/ hari maka perhitungan harus dikali dengan 0,001/0,416667 m/ hari (tabel 2). Setelah didapatkan hasil tersebut dilakukan digitasi untuk dibuat peta laju infiltrasi (gambar 3).

**Tabel 2.** Hasil Analisis Laju Infiltrasi Daerah Penelitian

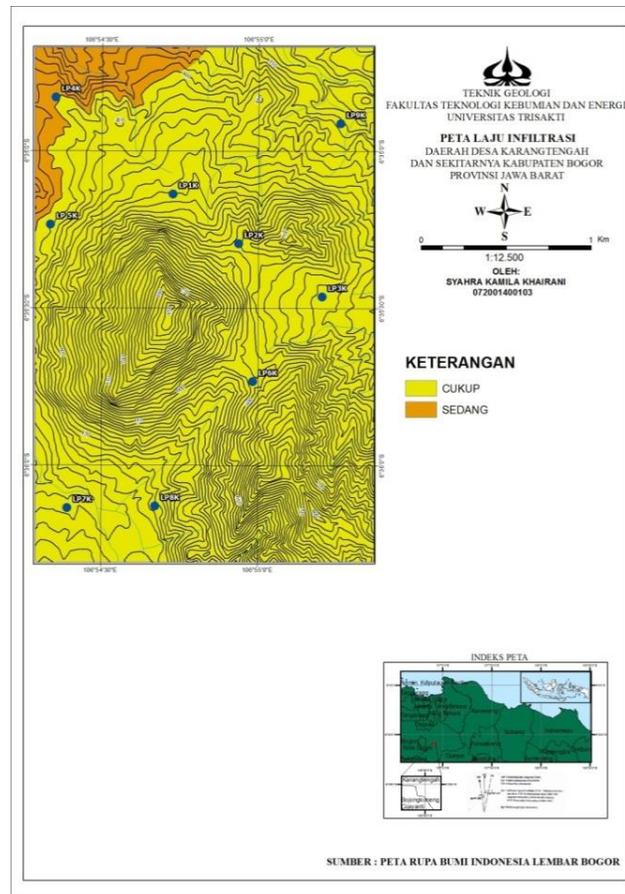
No	Lokasi Pengamatan	Laju Infiltrasi		Kategori
		cm/jam	m/hari	
1	LP 1	1,7	0,408	Cukup
2	LP 2	0,5	0,12	Cukup
3	LP 3	1	0,24	Cukup
4	LP 4	0,4	0,096	Sedang
5	LP 5	0,5	0,12	Cukup

# ANALISIS LAJU INFILTRASI TERHADAP CURAH HUJAN DAERAH GUNUNG PANCAR, BOGOR, JAWA BARAT

p-ISSN 2715-5358, e-ISSN 2722-6530, Volume III Nomor 01 halaman 125-133, Februari 2022

<https://trijurnal.lemlit.trisakti.ac.id/jogee>

6	LP 6	1,4	0,336	Cukup
7	LP 7	2,5	0,6	Cukup
8	LP 8	2,1	0,504	Cukup
9	LP 9	2,3	0,553	Cukup



**Gambar 3.** Peta Laju Infiltrasi

Untuk mendapatkan data curah hujan digunakan data curah hujan 5 tahun terakhir dan peneliti menggunakan Stasiun Citeko sebagai pengukuran angka curah hujan karena posisi daerah penelitian yang dekat dengan stasiun tersebut (tabel 3). Klasifikasi yang digunakan adalah klasifikasi curah hujan oleh Permen PU no 02 tahun 2013 (tabel 4). Setelah didapatkan rata-rata curah hujan pada daerah penelitian dilakukan digitasi untuk membuat peta curah hujan dengan klasifikasi dari Permen PU no 02 tahun 2003 (gambar 4).

# ANALISIS LAJU INFILTRASI TERHADAP CURAH HUJAN DAERAH GUNUNG PANCAR, BOGOR, JAWA BARAT

p-ISSN 2715-5358, e-ISSN 2722-6530, *Volume III Nomor 01 halaman 125-133, Februari 2022*

<https://trijurnal.lemlit.trisakti.ac.id/jogee>

**Tabel 3.** Tabel Jumlah Curah Hujan pada Stasiun Citeko tahun 2016-2020 (Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Barat)

Bulan	Curah Hujan di Stasiun Pengamatan Meteorologi Citeko Menurut Bulan (mm)				
	Jumlah Curah Hujan (mm)				
	2020	2019	2018	2017	2016
Januari	421	411	334	261	339
Februari	526	428	693	689	582
Maret	517	211	432	284	586
April	328	476	291	401	461
Mei	388	167	108	213	231
Juni	88	62	152	131	202
Juli	63	35	9	84	252
Agustus	38	19	20	49	83
September	259	6	162	68	366
Oktober	275	180	130	367	384
November	19	144	383	421	312
Desember	329	321	196	321	136
<b>JUMLAH</b>	<b>3251</b>	<b>2460</b>	<b>2910</b>	<b>3289</b>	<b>3934</b>
RATA-RATA	3168,8				

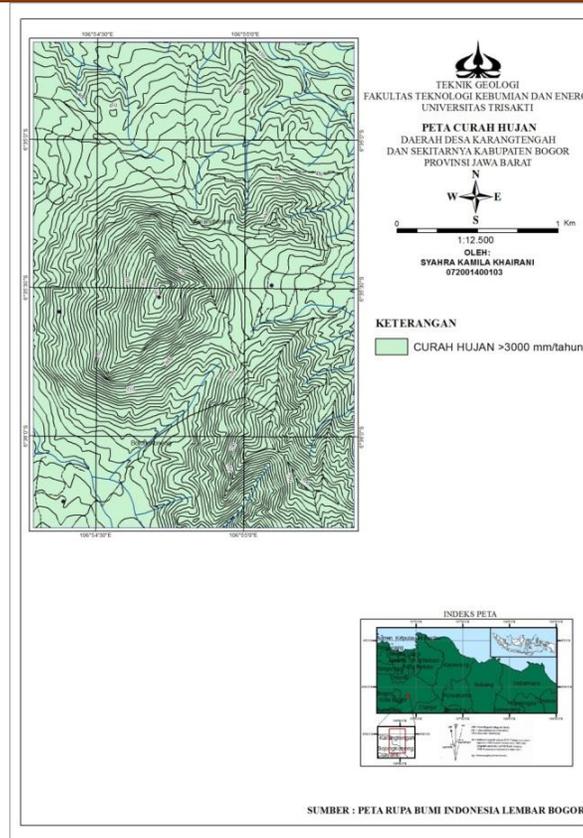
**Tabel 4.** Klasifikasi Curah Hujan (Permen PU no. 02 Tahun 2013)

No	Klasifikasi Spasial	Skor	Kategori
1	>3000 mm/tahun	5	Sangat Tinggi
2	2000-3000 mm/tahun	4	Tinggi
3	1000-2000 mm/tahun	3	Sedang
4	500-1000 mm/tahun	2	Rendah
5	<500 mm/tahun	1	Sangat Rendah

# ANALISIS LAJU INFILTRASI TERHADAP CURAH HUJAN DAERAH GUNUNG PANCAR, BOGOR, JAWA BARAT

p-ISSN 2715-5358, e-ISSN 2722-6530, Volume III Nomor 01 halaman 125-133, Februari 2022

<https://trijurnal.lemlit.trisakti.ac.id/jogee>



Gambar 4. Peta Curah Hujan Daerah Penelitian

## KESIMPULAN

Setelah dilakukan perhitungan, pada daerah penelitian diperoleh nilai laju infiltrasi sebesar 0,096 m/hari – 0,553 m/hari dimana berdasarkan klasifikasi dari Direktorat Tata Lingkungan Geologi dan Kawasan Pertambangan (2004) daerah penelitian terbagi menjadi dua satuan laju infiltrasi yaitu cukup dan sedang. Kemudian data curah hujan dilakukan perhitungan untuk mengetahui rata-rata curah hujan dan pada daerah penelitian didapatkan curah hujan sebesar 3168,8 mm/tahun dan dalam klasifikasi curah hujan oleh Permen PU no 02 tahun 2013, curah hujan lebih dari 3000 mm/tahun tergolong tinggi. Dengan curah hujan yang tergolong tinggi serta laju infiltrasi yang didapatkan cukup dan sedang dapat disimpulkan bahwa laju infiltrasi dan curah hujan memiliki kaitan yang erat satu sama lain dalam penentuan daerah resapan air. Karena daerah yang memiliki curah hujan yang tinggi sangat baik untuk dijadikan daerah resapan air.

# ANALISIS LAJU INFILTRASI TERHADAP CURAH HUJAN DAERAH GUNUNG PANCAR, BOGOR, JAWA BARAT

p-ISSN 2715-5358, e-ISSN 2722-6530, Volume III Nomor 01 halaman 125-133, Februari 2022

<https://trijurnal.lemlit.trisakti.ac.id/jogee>

---

## UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada Balai Besar Konservasi Sumber Daya Alam (BBKSDA) Jawa Barat 1 serta pengelola Taman Wisata Alam Gunung Pancar dalam memberikan izin untuk melakukan penelitian di daerah penelitian. Terimakasih juga kepada warga di sekitar daerah Gunung Pancar yang sudah membantu peneliti pada saat pengambilan data di lapangan.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Adibah, Niswatul. Kahar, Sutomo. Sasmito, Bandi., 2013. Aplikasi Penginderaan Jauh dan Sitem Informasi Geografis untuk Analisis Daerah Resapan Air (Studi Kasus : Kota Pekalongan). Jurnal Geodesi Undip, 141-153.
2. Aini, Anisah., 2007. Sistem Informasi Geografis Pengertian dan Aplikasinya. STMIK AMIKOM: Yogyakarta
3. Anugrahadi, Afiat. F. Sri Hardiyanti Purwadhi, Nanik Suryo Haryani., 2017. Terapan Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis Dalam Geologi, Geomorfologi dan Mitigasi Bencana Beraspek Hidrometeorologi. Penerbit Universitas Trisakti: Jakarta
4. Arsyad, S., 2000. Preservation of Soil and Water. Soil Science Department. Faculty of Agriculture. Bogor Agricultural Institute.
5. Bemmelen, R. W. Van., 1949. *The Geology of Indonesia Vol.IA*. Government Printing Office, The Hauge
6. Effendi, A., Kusnama dan B. Hermanto., 1998. Peta Geologi Lembar Bogor Jawa, Skala 1:100.000. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi. Bandung.
7. Indarto., 2014. Hidrologi, Dasar Teori dan Contoh Aplikasi Model Hidrologi. Bumi Aksara: Jakarta
8. Putri, Rahmawati Suparno. Gunawan, Totok. 2016. Pemanfaatan Citra Landsat 8 dan SIG untuk Pemetaan Kawasan Resapan Air (Lereng Barat Gunung Lawu). Jurnal Bumi Indonesia
9. Triatmojo, Bambang., 2016. Hidrologi Terapan. Beta Offset: Yogyakarta.
10. Wibowo, Mardi., 2006. Model Penentuan Kawasan Resapan Air Untuk Perencanaan Tata Ruang Berwawasan Lingkungan. Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi: Jakarta