

Halaman Sampul:

<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/imej/issue/view/995>

Home / Archives / Vol. 5 No. 1 (2022): Mei



Published: 2022-07-05

Dewan Redaksi:

<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/imej/about/editorialTeam>

Editorial Team

Editor in Chief

- Mixsindo Korra Herdyanti, Prodi Teknik Pertambangan Fakultas Teknologi Kebumian dan Energi Universitas Trisakti

Editors

- Dr. Pantjanita N. Hartami, ST, MT, Universitas Trisakti
- Dra. Suliestyah, Msi, Universitas Trisakti
- Ir. Taat Tri Purwiyono, MT, Universitas Trisakti
- Reza Aryanto, universitas trisakti
- Ririn Yulianti, ST, MT, Universitas Trisakti
- Christin Palit, Prodi Teknik Pertambangan, Fakultas Teknologi Kebumian dan Energi, Universitas Trisakti
- Ratih Zul Suminingsih, ST, Universitas Trisakti

Reviewer

- Ir. Hermanto Saliman, MT, Universitas Trisakti
- Dr. Masagus Ahmad Azizi, ST, MT, Universitas Trisakti
- Dr. Ir. Chairul Nas, M.Si, Universitas Trisakti
- Dr. Ir. Bani Nugroho, MT, Universitas Trisakti

Daftar Isi:

<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/imej/issue/view/995>

Articles

Pemanfaatan Tailing Bijih Nikel Sebagai Campuran Beton Penyangga

Ardhia Fajar Pramesty Rachmat, Pantjanita Novi Hartami, Danu Putra, Edy Jamal Tuheteru
1 - 8

PDF

 Abstract views: 25 |  PDF Download: 3 |

Analisis Pengaruh Peningkatan Kadar Pb Terhadap Penggunaan Dosis Reagen melalui Flotasi Selektif

Dewi Ratna Wati, Subandrio, Wiwik Dahani, Christin Palit
9 - 16

PDF

 Abstract views: 36 |  PDF Download: 9 |

Analisis Laju Infiltrasi Berbagai Penggunaan Lahan

Reza Aryanto, Muhammad Fachrul Rozy, Taat Tri Purwiyono, Ririn Yulianti
17 - 23

PDF

 Abstract views: 38 |  PDF Download: 10 |

Pengaruh Efisiensi Kerja Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Alat Gali Muat Dan Angku

Muhammad Rahthin Qinthara, Masagus Ahmad Azizi, Emmy Fatmi Budhya, Irfan Marwanza
24 - 32

PDF

 Abstract views: 33 |  PDF Download: 22 |

Kajian Simulasi Pola Penyalaan Terhadap Getaran Peledakan di PT. Semen Indonesia Tbk.

Yuga Maulana, Pantjanita Novi Hartami, Oki Fitriyani, Bani Nugroho
33 - 44

PDF

 Abstract views: 15 |  PDF Download: 2 |

Optimalisasi Peningkatan Kualitas Batubara Dengan Menggunakan Metode Flotasi

Shima Parameswari Adji, Subandrio, Fadliah, Suliestyah, Riskaviana Kurniawati
45 - 49

PDF

 Abstract views: 23 |  PDF Download: 6 |

Kebutuhan Alat Untuk Memenuhi Target Produksi Limestone PT Lebak Energi Nusantara

Vincentius Dmitri Ohoioeloen, Masagus Ahmad Azizi, Mixsindo Korra Herdyanti, Syamidi Patian
50 - 59

PDF

 Abstract views: 23 |  PDF Download: 1 |

Analisis Laju Infiltrasi Berbagai Penggunaan Lahan

Infiltration Rate Analysis of Various Land Uses

Reza Aryanto^{1*}, Muhammad Fachrul Rozy¹, Taat Tri Purwiyono¹, Ririn Yulianti¹

¹ Program Studi Teknik Pertambangan, Fakultas Kebumihan dan Energi, Universitas Trisakti, Jalan Kyai Tapa no.1, Tomang, Grogol Pentamburan, Jakarta Barat, Daerah Khusus Ibukota Jakarta, 11440

*E-mail untuk korespondensi (*corresponding author*): reza.aryanto@trisakti.ac.id

ABSTRAK – Penentuan laju infiltrasi bertujuan untuk menentukan laju masuknya air kedalam tanah. Dimana penentuan ini di uji dari berbagai penggunaan lahan dengan memperhatikan faktor infiltrasi seperti, kerapatan vegetasi penutup, tekstur tana, permeabilitas, dan kemiringan lereng. Model yang di uji bersifat empiris yang dimana model ini merupakan fungsi persamaan tergantung waktu, dengan menggunakan model Horton. Infiltrasi sangat menentukan berlangsungnya proses hidrologi yang terjadi di suatu daerah. Dimana infiltrasi ialah proses masuknya air kedalam tanah baik air hujan maupun air irigasi. Laju infiltrasi dengan nilai yang kecil mendadakan kondisi tanah di daerah tersebut telah jenuh dan jenuhnya air tersbut akan menyebabkan air permukaan dan akan mengakibatkan aliran permukaan. Semakin kecil nilai infiltrasi makan akan semkain besar air limpasnya. Pada kegiatan pertambangan nilai laju infiltrasi berpengaruh pada kondisi tanah selain itu juga berpengaruh terhadap limpasan air yang terjadi di area pertambangan. Penelitian dilakukan di LIPI Karangsambung lebih tepatnya di Desa Tlepok, Karangsambung, Kebumen, Jawa Tengah. Data infiltrasi diperoleh dengan menggunakan alan doublingring infiltrometer. Pada akhirnya akan diketahui perta persebaran laju infiltrasi menggunakan metode IDW dari perangkat lunak Arcgis.

Kata kunci: Laju infiltrasi, penggunaan lahan, model Horton, doublingring infiltrometer

ABSTRACT – *Determination of the infiltration rate aims to determine the rate of air entry into the soil. Where is currently being tested from various land uses by paying attention to filtration factors such as vegetation cover density, soil texture, permeability, and slope. The model tested is empirical in which this model is a time dependent equation function, using Horton's model. Infiltration determines the ongoing hydrological processes that occur in an area. Where infiltration can be found the process of entering air into the soil, both rainwater and irrigation water. Infiltration rates with small values ensure that the soil conditions in the area are saturated and the air saturation will cause the air surface and will result in surface runoff. The smaller the infiltration value, the greater the runoff water. In mining activities, the value of the infiltration rate has an effect on soil conditions, but it also affects water runoff that occurs in the mining area. The research was conducted at LIPI Karangsambung, more precisely in Tlepok Village, Karangsambung, Kebumen, Central Java. Infiltration data was obtained by using an alan doublingring infiltrometer. In the end, the infiltration rate will be known using the IDW method from Arcgis software.*

Keywords: Infiltration rate, land use, Horton Model, doublingring infiltrometer

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara dengan iklim tropis yang terbagi atas musim kemarau dan musim hujan. Musim hujan di Indonesia banyak membawa dampak positif maupun negatif. Dampak positif dari air hujan seperti tersedianya air pada daerah yang terjadi hujan, bisa terhindar dari faktor kekeringan dan lain-lain. Sedangkan dampak negatif dari air hujan seperti banjir, erosi, dann tanah longsor. Di Desa Tlepok merupakan daerah yang di kelilingi oleh perbukitan sehingga memiliki topografi yang sangat curam dan mayoritas masyarakat bergerak di bidang pertanian shingga apabila

terjadi erosi akan memberikan dampak langsung kepada masyarakat. Di Desa Tlepok terdapat banyak daerah aliran sungai sehingga apabila laju infiltrasi yang kecil maka menyebabkan air limpasan sehingga memungkinkan potensi air meluap. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan model Horton yang bertujuan mengetahui persebaran nilai kapasitas infiltrasi di Desa Tlepok dan mengetahui beberapa faktor yang mempengaruhi laju infiltrasi seperti tata guna lahan, tekstur tanah, permeabilitas, kemiringan lereng, dan vegetasi penutup. Jika dikaitkan dengan kegiatan penambangan, penelitian ini sangat membantu. Dimana kegiatan penambangan dapat merubah kondisi lingkungan pada lokasi penambangan seperti hilangnya penggunaan lahan, vegetasi penutup, tergantungnya struktur, tekstur C- organik tanah, batuan, dan terbentuknya kemiringan lereng. Hal ini dapat menyebabkan berkurangnya kapasitas infiltrasi. Jika nilai kapasitas infiltrasi kecil Ketika curah hujan yang besar, maka dapat menyebabkan limpasan air permukaan yang dapat menyebabkan erosi tanah atau bahkan menyebabkan tanah longsor dan bisa terjadi banjir akibat limpasan permukaan yang besar. Kapasitas infiltrasi merupakan parameter yang pada umumnya digunakan untuk melihat kerusakan tanah pada kegiatan penambangan.

METODE

Pada tahap awal dilakukan survey terkait lokasi penelitian dan tata guna lahan di lokasi penelitian yang akan diteliti, kemudian dilakukan pemetaan terkait daerah penelitian berdasarkan tata guna lahannya. Selanjutnya pengumpulan data primer dan data sekunder. Data primer didapat dari peninjauan lapangan langsung, data yang didapat seperti, penggunaan lahan, jenis kerapatan vegetasi penutup, laju infiltrasi awal dan laju infiltrasi konstan, kemiringan lereng, dan sampel tanah.

Data sekunder berupa seperti, peta lokasi penelitian, data litologi, data curah hujan, hasil lab, C-Organik, dan permeabilitas). Pengukuran laju infiltrasi menggunakan alat doublering infiltrometer dan pengambilan sampel tanah menggunakan ringsampel. Titik pengambilan data ditentukan berdasarkan dengan dekatnya daerah aliran sungai (DAS), jenis penggunaan lahan, dan titik lokasi penelitian yang representatif dan dapat mewakili Desa Tlepok. Pengambilan titik juga mempertimbangan beberapa faktor yaitu, kemiringan lereng, vegetasi penutup, jenis bantuan dan tekstur tanah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengukuran laju infiltrasi di lapangan akan didapat beberapa parameter seperti tinggi air awal dan penurunan air pada periode waktu yang telah ditentukan. Pengukuran laju infiltrasi dilakukan di 13 titik lokasi berdasarkan penggunaan lahan dan daerah aliran sungai. Berikut pengukuran laju infiltrasi pada lokasi 1.

Tabel 1 Pengukuran Laju Infiltrasi di Lapangan

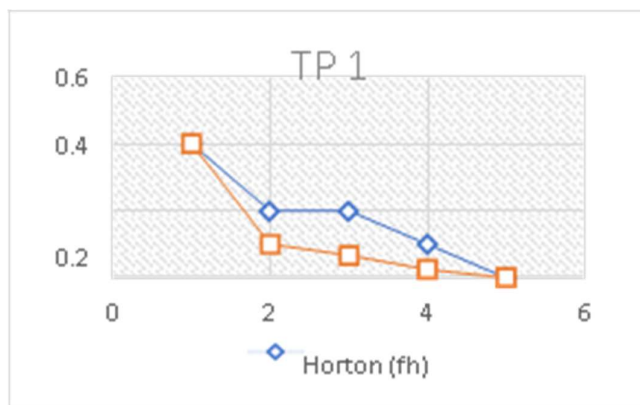
T (Menit)	h (cm)	ΔH (cm)
0	11.5	0
1	10.8	0.7
2	10.3	0.5
3	9.9	0.4
4	9.6	0.3
5	9.4	0.2
6	9.3	0.1
7	9.2	0.1
8	9.1	0.1
9	9	0.1

Pada perhitungan laju infiltrasi digunakan data laju infiltrasi yang didapatkan dari setiap lokasi penelitian. Berikut disajikan data pada lokasi 1 yang diolah dengan Model Horton (Tabel 2)

Tabel 1 Perhitungan Laju Infiltrasi Model Horton

Waktu (Menit)	(f) (cm/menit)	K	f0	fh
0	0	-	-	-
1	0.4	1.386	1.6	0.4
2	0.1	0.405	0.15	0.2
3	0.067	0.981	0.178	0.2
4	0.025	0.891	0.061	0.1
5	0	0	0	0

Data diolah dengan model Horton yang dibandingkan dengan pengukuran langsung di lapangan. Kemudian didapatkan grafik laju infiltrasi terhadap waktu, hasil pengukuran laju infiltrasi menunjukkan bahwa semakin bertambahnya waktu, penurunan laju infiltrasi akan semakin berkurang sampai penurunan konstan.



Gambar 1 Grafik Perbandingan laju infiltrasi di lapangan dengan model Horton

Berdasarkan nilai kapasitas infiltrasi tata guna lahan sebagai berikut

Tabel 3. Nilai Kapasitas Infiltrasi Berdasarkan Dirjen Reboisasi terhadap Penggunaan Lahan

Tabel 2 Nilai Kapasitas Infiltrasi Berdasarkan Dirjen Reboisasi terhadap Penggunaan Lahan

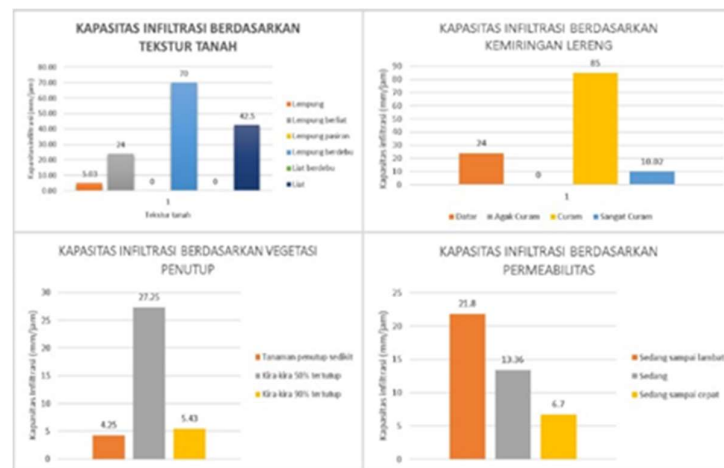
Lokasi	Pengunaan Lahan	Potensi Infiltrasi (Dirjen)	Potensi Infiltrasi Aktual
TP 1	Hutan	Besar	Kecil
TP 2	Hutan	Besar	Kecil
TP 3	Hutan	Besar	Agak Kecil
TP 4	Sawah	Kecil	Agak Besar
TP 5	Sawah	Kecil	Sedang
TP 6	Pemukiman	Kecil	Kecil
TP 7	Perkebunan	Agak Besar	Kecil
TP 8	Pemukiman	Kecil	Agak Kecil
TP 9	Hutan	Besar	Kecil
TP 10	Hutan	Besar	Agak Kecil
TP 11	Hutan	Besar	Kecil
TP 12	Hutan	Besar	Kecil
TP 13	Sawah	Kecil	Agak Cepat

Pada penelitian di Desa Tlepok ini didapat bahwa lokasi yang memiliki nilai infiltrasi besar yaitu pada lokasi Sawah kemudian Hutan, Pemukiman, dan Perkebunan. Dengan terainya bahwa seharusnya nilai infiltrasi yang terbesar pada lokasi hutan dikarenakan di hutan memiliki kerapatan vegetasi yang tinggi sehingga daya serap air semakin tinggi juga. Terdapat perbedaan dari pengamatan aktual dan referensi yang ada, banyak faktor yang mempengaruhi laju infiltrasi yaitu seperti curah hujan kemiringan lereng, yang dimana penelitian dilakukan pada musim hujan dan memiliki kemiringan yang sangat curam.



Gambar 2 Diagram Rata-rata Kapasitas Infiltrasi berdasarkan penggunaan lahan

Kondisi dan keadaan dilapangan mempengaruhi cepat lambatnya laju infiltrasi pada saat pengukuran sehingga pengukuran laju infiltrasi ini dilakukan dengan memperhatikan kondisi dan keadaan di lapangan. Kondisi dan keadaan dilapangan untuk pengambilan data berupa parameter atau faktor-faktor yang mempengaruhi laju infiltrasi sebagai berikut.

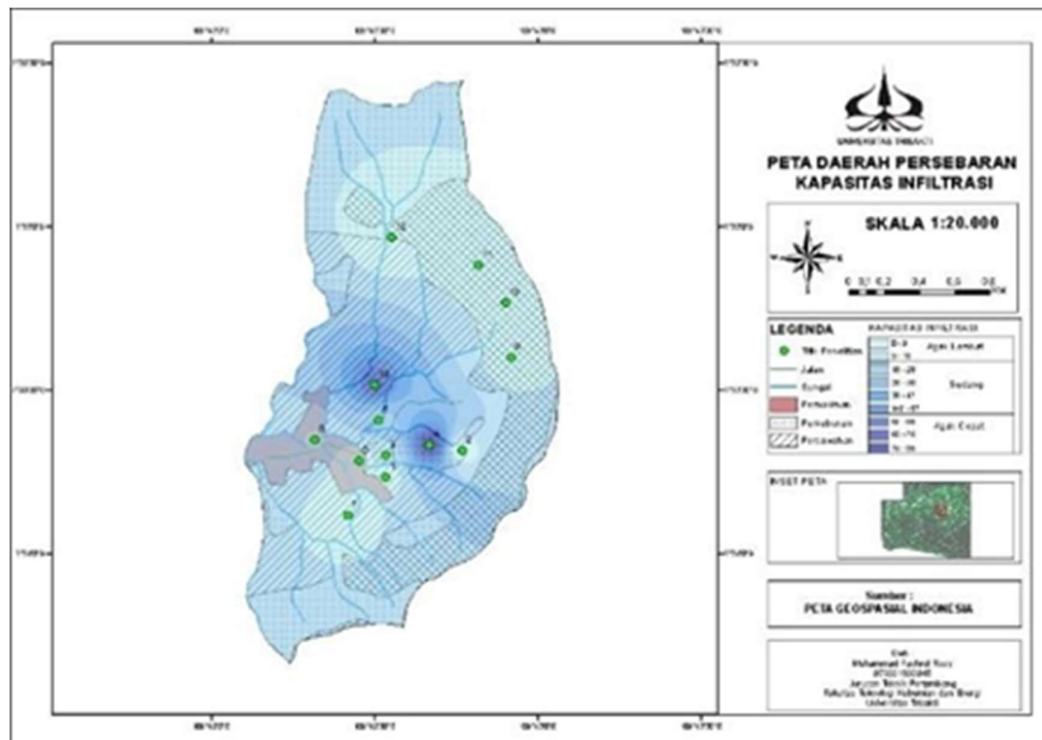


Gambar 3 Diagram Faktor yang mempengaruhi Laju Infiltrasi

Tekstur tanah pada lokasi penelitian sedikit mempengaruhi nilai kapasitas infiltrasi. Dimana jika komposisi penyusun tekstur tanah tersebut, persentase pasir dan liat lebih besar dibandingkan debu maka hasil laju infiltrasi juga akan lebih cepat seperti pada lokasi 3, 4, dan 5 mempunyai persentase pasir dan liat yang lebih besar di banding lokasi lainnya. Tetapi terdapat beberapa titik yang memiliki persentase pasir dan liat yang besar menunjukkan laju infiltrasi yang kecil seperti pada lokasi 9 penyebab terjadinya ketidak sesuaian ini dikarena faktor hujan yang dimana pada saat pengukuran laju infiltrasi dalam kondisi habis hujan sehingga tanah sudah dalam kondisi jenuh itu yang mempengaruhi laju infiltrasi menjadi kecil. Permeabilitas tidak terlalu mempengaruhi nilai

kapasitas infiltrasi dilapangan dikarenakan tes permeabilitas dilakukan hanya berdasarkan ukuran butir sehingga semakin besar permeabilitas semakin besar ukuran butirnya tetapi pengukuran di lapangan berbeda banyak faktor yang mempengaruhi seperti hujan. Tetapi di beberapa lokasi seperti 12, 11, dan 9 yang memiliki laju infiltrasi yang kecil sesuai dengan nilai permeabilitasnya. Kerapatan Vegetasi mempengaruhi mempengaruhi laju infiltrasi dimana jika kira-kira 90% tertutup baik oleh kayu- kayuan atau sejenisnya maka laju infiltrasi akan besar, begitu juga jika tanaman penutup sedikit atau tidak ada penutup maka laju infiltrasi akan kecil. Tetapi banyak faktor yang mempengaruhi data tersebut bisa berbeda umumnya hutan memiliki laju infiltrasi yang besar di banding sawah terlihat pada lokasi 3 yang memiliki laju infiltrasi paling tinggi ini disebabkan pada lokasi hutan memiliki kemiringan yang tinggi dan juga faktor hujan mempengaruhi pengukuran. Kemiringan lereng mempengaruhi laju infiltrasi yang dimana pada lokasi Desa Tlepok sendiri memiliki kemiringan lereng yang sangat curam sehingga laju infiltrasi yang di dapat sangat kecil karena dalam pengukuran alat doublering infiltrometer memerlukan lahan yang datar sehingga jika terdapat kemiringan akan mempengaruhi karena dalam pemakaian alat akan tidak sejajar kedalam tanah tertentu perbedaan itu menyebabkan air akan tertanah disatu sisi.

Pemetaan laju infiltrasi di Desa Tlepok menggunakan perangkat lunak ArcView Gis dengan metode Inverse Distance Weighting (IDW). Pemetaan dengan metode IDW berasumsi bahwa semakin dekat jarak suatu titik yang bernilai dengan tidak bernilai, maka akan semakin besar pengaruhnya. Oleh karena itu lokasi yang dekat dengan titik survey akan semakin besar bobotnya seperti titik lokasi yang diketahui. Peta hasil interpolasi IDW dengan perangkat lunak ArcGis dengan parameter kapasitas infiltrasi berdasarkan penggunaan lahan dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 4 Peta Persebaran Kapsitas Infiltrasi di Desa Tlepok

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang didapat dari penelitian ini ialah Nilai Kapasitas infiltrasi di Desa Tlepok 1. Nilai kapasitas infiltrasi yang kecil di 7 titik yaitu, TP1, TP2, TP6, TP7, TP9, TP11, dan TP12 dengan nilai kapasitas infiltrasi 0 mm/jam atau sudah dalam keadaan jenuh dan nilai terbesar pada lokasi 4 sebesar 85 mm/jam. Persebaran laju infiltrasi di Desa Tlepok mempunyai kategori laju infiltrasi sangat lambat (<1 mm/jam), agak lambat (5-20 mm/jam), sedang (20-63 mm/jam) dan agak cepat (63-127mm/jam). Dengan menganalisa berbagai faktor yang mempengaruhi laju infiltrasi, penggunaan lahan, kemiringan lereng, kerapatan vegetasi sangat mempengaruhi laju infiltrasi. Tekstur tanah juga sedikit mempengaruhi laju infiltrasi, sedangkan permeabilitas tidak terlalu mempengaruhi laju infiltrasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada LIPI Karangsembung yang memfasilitasi penelitian, Prodi Teknik Pertambangan Universitas Trisakti yang telah mendanai penelitian ini serta Laboratorium Departemen Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.

DAFTAR PUSTAKA

Aryanto, Reza, Webby Dean Pratama Triantio, dan Taat Tri Purwiyono. 2019. "Analisis Laju Infiltrasi menggunakan Metode Horton di desa Kedungwaru, Karangsembung, Kebumen, Jateng". Fakultas Teknologi Kebumihan dan Energi. Universitas Trisakti. Jakarta.

Arsyad, Sitanala. 1989. Konservasi Tanah dan Air. Bogor: Institut Pertanian Bogor. Asdak, Chay. 1995. Hidrologi Pengolahan Daerah Aliran Sungai. Yogyakarta: Gajah Mada University Press

Munaljid, Jati Kuncoro. 2015. "Aplikasi Model Infiltrasi pada Tanah dengan Model Kostiyakov dan Model Horton menggunakan Alat Rainfall Simulator, Jurnal Ilmiah Konservasi Sumberdaya Air". Universitas Brawijaya. Malang.

Tamod, Chrisnal J.K. Tamod, Reza Aryanto, Taat Tri Purwiyono. 2020. " Analisis Laju Infiltrasi Berbagai Penggunaan Lahan di Desa Kaligending, Karangsembungm Kebumen, Jawa Tengah

Togani Cahyadi Upomo, R. K. (n.d). 2016. Pemilihan Distribusi Probabilitas pada Analisis Hujan dengan Metode Goodness of Fit Test. 139-142.

Soernarto, Bambang. 2018. Aliran Air Tanah. Bandung: ITB Soernarto. 2011. Hidrologi Teknik. Malang: Press ISBN.

Annisa, Salsabila, Irma Lusi Nugraheni. 2013. Pengantar Hidrologi. Bandar Lampung : CV. Anugrah Utama Raharja

Fiantis, Dian. 2017. Morfologi dan Klasifikasi Tanah. Padang: Lembaga Pengembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (LPTIK) Universitas Andalasa.

Hasan, M. et. al. 2015. Modelling of infiltration characteristics by modified Kostiakov Method. Journal of Water Resources and Protection, 7, 1309-1317.

Tamod, Chrisnal Juniorkawung Tiowmarkus. 2020. "Kajian Laju Infiltrasi dan Erosi dari berbagai penggunaan Lahan di Desa Kaligending, Karangsembung, Kebumen, Jawa Tengah. Jakarta:

Universitas Trisakti. Skripsi. Van den Belt, M., 2000. Mediated Modeling. Unpublished PhD Dissertation, University of Maryland, College Park, Maryland, 332 pp.