

ANALISIS LAJU INFILTRASI PADA DAERAH ALIRAN SUNGAI KLAFMA KABUPATEN SORONG

ANALYSIS OF INFILTRATION RATE IN THE KLAFMA WATERSHED AREA SORONG DISTRICT

Muh Fajar Hardiansyah^{1*}, Anif Farida², Hendrik Pristianto³, Achmad Rusdi⁴, dan Iqbal⁵

^{1,2,3,4,5} Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Sorong

Abstrak

Daerah Aliran Sungai (DAS) Klafma terletak di Distrik Aimas Kabupaten Sorong Provinsi Papua Barat. Di DAS ini sebagian besar daerahnya sudah terbangun dan tidak dapat lagi meresapkan air ke dalam tanah. Hal ini tentunya mempengaruhi laju infiltrasi, yang mana untuk DAS kecil di wilayah tropis belum pernah dilakukan kajian. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh nilai laju infiltrasi di Daerah Aliran Sungai (DAS) Klafma menggunakan 4 model yaitu model Horton, model Philip, model Kostiakov dan model Green Ampt. Pengambilan data dilakukan di 11 titik sampel yang tersebar pada wilayah DAS dan ditentukan berdasarkan variasi tekstur, tutupan lahan dan kemiringan lereng. Hasil penelitian menunjukkan bahwa laju infiltrasi existing pada DAS Klafma paling tinggi di titik F7 sebesar 21.88 cm/jam sedangkan paling rendah di titik F10 sebesar 0.75 cm/jam. Analisis kesesuaian model berdasarkan persamaan trend lapangan, model yang paling banyak mendekati yaitu model Horton

Kata Kunci: Daerah Aliran Sungai, Kesesuaian Model, Laju infiltrasi

Abstract

The Klafma Watershed (DAS) is located in Aimas District, Sorong Regency, West Papua Province. In this watershed, most of the areas have been built up and can no longer absorb water into the ground. This certainly affects the rate of infiltration, which has never been studied for small watersheds in the tropics. This study aims to obtain the value of the infiltration rate in the Klafma Watershed (DAS) using 4 models, namely the Horton model, the Philip model, the Kostiakov model and the Green Ampt model. Data collection was carried out at 11 sample points spread over the watershed area and determined based on variations in texture, land cover and slope. The results showed that the existing infiltration rate in the Klafma watershed was highest at point F7 of 21.88 cm/hour while the lowest was at point F10 of 0.75 cm/hour. Analysis of the suitability of the model is based on the field trend equation, the model that most closely approaches is the Horton model

Keywords: Watershed, Model Fit, Infiltration Rate

PENDAHULUAN

Kabupaten Sorong adalah sebuah Kabupaten di Provinsi Papua Barat, Indonesia, Kabupaten Sorong memiliki luas wilayah 13.075,28 km dengan jumlah penduduk 121.963 jiwa. Secara geografis Kabupaten Sorong terletak antara 00°33'42" Lintang Utara dan 01°35'29" Lintang Selatan serta 130°40'49" dan 132°13'48" Bujur Timur, Kabupaten Sorong terdiri dari 30 Distrik, pada kawasan Daerah Aliran Sungai (DAS) Klafma termasuk Distrik Aimas sebagai Distrik paling luas yaitu 690,06 km² atau 5,27% luas wilayah Kabupaten Sorong. (BPS Kabupaten Sorong, 2022).

Daerah Aliran Sungai (DAS) adalah suatu wilayah daratan yang dibatasi punggung-punggungan gunung yang menampung dan menyimpan air hujan untuk kemudian menyalurkannya ke laut melalui sungai utama (Asdak, 2010). Berdasarkan dinamika siklus hidrologi salah satu sumber air utama adalah hujan. Secara alami hujan terjadi dari proses kondensasi uap air di udara yang selanjutnya membentuk suatu awan (Mulyono, 2014). Proses terjadinya hujan sebagian akan terinfiltrasi, pada Daerah Aliran Sungai (DAS) Klafma yang sebagian besar sudah terbangun dan tidak dapat lagi meresap air ke dalam tanah. Hal tersebut membuat lebih cepat jenuh sehingga pada saat hujan air tidak mampu lagi meresap ke dalam tanah. Laju infiltrasi ditentukan oleh karakteristik tanah termasuk kepadatan dan porositas Sementara laju infiltrasi dan kapasitas infiltrasi dipengaruhi oleh tekstur tanah, struktur tanah, permeabilitas, daya resap tanah, tipe vegetasi serta kemiringan lahan. Biasanya kondisi tanah yang jenuh air (tanah dengan kadar air yang tinggi) menunjukkan laju infiltrasi yang lebih rendah dibandingkan tanah yang tidak jenuh air Laju Infiltrasi yang tinggi tidak hanya meningkatkan jumlah air yang tersimpan dalam tanah untuk pertumbuhan tanaman yang terjadi pada DAS (Fauzan & HAR, 2018).

Infiltrasi adalah salah satu komponen kunci dalam pemodelan daerah aliran sungai. Model Philip lebih cocok dari pada model Kostiakov untuk memprediksi infiltrasi air di *inceptisols* dari zona hutan lembab

(*)Corresponding author
Telp : +628 5197341308
E-mail : muh.fajar.hardiansyah@gmail.com

Nigeria (Oku & Aiyelari, 2011). Studi yang dilakukan Henry, dkk (2016) menunjukkan bahwa Kostiakov, Philip, Horton, NCRS dan Modified Model Kostiakov kinerjanya sangat baik dan mampu mensimulasikan infiltrasi untuk tanah Fadama (lahan pertanian di dataran banjir pada aliran sungai daerah beriklim tropis). Hasil penelitian Thomas, dkk (2020) menunjukkan bahwa model infiltrasi Philip cocok dengan data terukur dan berkinerja lebih baik daripada model Green Ampt, Horton dan Kostiakov untuk tanah lahan basah Besease, Ghana. Daerah penelitian terletak di zona hutan semi-gugur lembab yang memanjang di sepanjang tepi Sungai Oda.

Prediksi laju infiltrasi menjadi awal yang penting Saat musim hujan dengan tingkat intensitas hujan sedang dan tinggi, untuk mengetahui berapa kecepatan dan besaran masuknya karena rendahnya resapan air (Syukur S, 2009). Oleh Karena itu memerlukan model – model untuk mendapatkan nilai parameter - parameter yang akan digunakan yaitu model Horton, model Philip, model Kostiakov dan model Green Ampt untuk memprediksi laju infiltrasi, dengan melakukan infiltrasi dapat mengetahui penurunan genangan air kedalam tanah..

Pada DAS Klafma perlu dilakukan penelitian untuk menganalisis laju infiltrasi pada DAS tersebut. Penelitian pada DAS Klafma Kabupaten Sorong dengan menggunakan alat *double ring infiltrometer* untuk mengukur laju infiltrasinya dan menganalisis infiltrasi dengan menggunakan empat model yaitu Model Horton, Philip, Kostiakov dan Green Ampt

TINJAUAN PUSTAKA

Dasar Teori

Pengukuran Infiltrasi

Pengukuran infiltrasi digunakan untuk memperoleh gambaran tentang besaran dan laju infiltrasi serta variasi sebagai fungsi waktu. Pengukuran nilai laju infiltrasi ini dilakukan berdasarkan syarat dan ketentuan pada SNI 7752:2012. Pengukuran laju Infiltrasi Dapat dihitung dengan Persamaan (1)

$$ft = \left[\frac{\Delta h_c}{\Delta t} \right] \times 60 \dots \dots \dots (1)$$

dengan

- f = Laju infiltrasi (cm/jam)
- Δh_c = Perubahan tinggi muka air tiap selang waktu (cm)
- Δt = Selang waktu pengukuran (menit)

Analisis Data

Analisis laju infiltrasi pada penelitian ini menggunakan 4 model infiltrasi yang berbeda. Pada model Horton tahun 1938 mengembangkan persamaan infiltrasi (Mishra, Tyagi & Singh 2003) yaitu dapat dilihat pada Persamaan (2)

$$ft = f_c + (f_0 - f_c) \cdot e^{-kt} \dots \dots \dots (2)$$

Sementara persamaan konstanta Horton (k) dapat dinyatakan pada Persamaan (3)

$$k = \frac{-1}{(m \log e)} \dots \dots \dots (3)$$

dengan

- ft = Laju infiltrasi pada saat ke-t
- f_0 = Laju infiltrasi awal
- f_c = Laju infiltrasi konstan, yang tergantung pada tipe tanah
- e = Bilangan dasar logaritma Naperian (2,718281820)
- k = Konstanta yang menunjukkan laju pengurangan kapasitas infiltrasi
- t = Waktu yang dihitung dari mulainya pengurangan

model infiltrasi Philip dapat digunakan untuk menghitung laju infiltrasi, maka model tersebut harus dianalisis kesesuaiannya (fitting) terlebih dahulu (Chow, Maidment & Mays , 1988), bentuk persamaan Philip tersaji dalam Persamaan (4)

$$ft = \frac{1}{2} s \cdot t^{-1/2} + K \dots \dots \dots (4)$$

dengan

t = Waktu (jam)

ft = Laju infiltrasi (cm/jam)

s = Sorptivity tanah

K = Hydraulic conductivity

Dan pada model Kostiakov, Kincaid pada tahun 1969 menemukan nilai a bervariasi dari 0.225 hingga 1.1 dan nilai b dari 0.458 hingga 0.669. Persamaan model Kostiakov tersaji pada Persamaan (5)

$$f = \alpha t^{-\beta} = abt^{(b-1)} \dots \dots \dots (5)$$

dengan

a = $b + 1$

b = Konstanta ($0 < b < 1$)

ft = Laju infiltrasi (cm/jam)

t = Waktu (jam)

Sedangkan pada model Green-Ampt untuk menghitung nilai laju infiltrasi tersaji pada Persamaan (6) (Chow, Maidment & Mays, 1988),

$$f = K \left(\frac{\Delta\theta\psi}{F} + 1 \right) = K \left(\frac{\Delta\theta\psi + F}{F} \right) \dots \dots \dots (6)$$

dengan

K = Hydraulic conductivity

Ψ = Wetting Front Soil Suction Head

$F(t)$ = Kedalaman infiltrasi kumulatif

$\Delta\theta$ = Soil Moisture Deficit

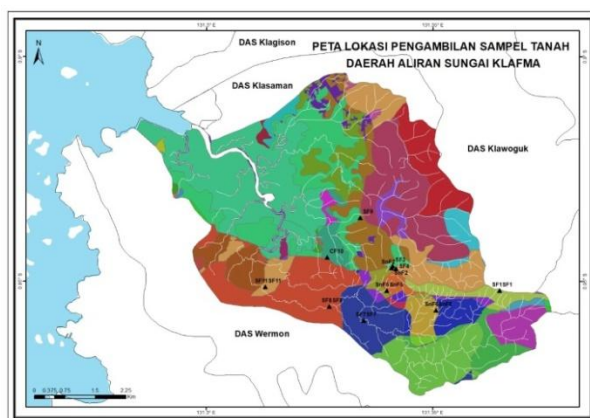
Maka nilai F perlu di cari dengan Persamaan (7)

$$F(t) = Kt + \psi\Delta\theta \cdot \ln \left(1 + \frac{F(t)}{\psi\Delta\theta} \right) \dots \dots \dots (7)$$

Nilai awal percobaan adalah $F = Kt$. Dan nilai F baru yang dihitung di ruas kiri, yang disubstitusikan sebagai nilai percobaan di ruas kanan, dan seterusnya, sampai nilai F yang dihitung konvergen ke sebuah nilai yang konstan.

METODE

Lokasi penelitian adalah DAS Klafma Kabupaten Sorong dengan luas 4.185,93 hektar. Lokasi penelitian dilakukan pengujian *double ring infiltrometer* dan *hanboring* di 11 titik yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Peta DAS Klafma
Sumber: Pristianto, 2022

Pengambilan 11 titik yang yang disebar sesuai dengan data variasi tekstur, tutupan lahan, dan kemiringan lahan yang dapat di lihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Koordinat titik pengambilan data

Titik	Variasi Tekstur - Tutupan Lahan dan Kemiringan	Koordinat	
		°BT	°LS
F1	SILTY LOAM_Pertanian Lahan Kering Campur_41-60%	131.364753	0.95206
F2	SANDY CLAY_Permukiman_41-60%	131.340873	0.946969
F3	SILTY LOAM_Permukiman_<1%	131.341123	0.946564
F4	SILTY LOAM_Pertanian Lahan Kering Campur_<2%	131.341903	0.947175
F5	SANDY CLAY_Pertanian Lahan Kering_41-60%	131.339807	0.952054
F6	SANDY CLAY_Permukiman_26-60%	131.350715	0.956398
F7	SILTY LOAM_Permukiman_2-8%	131.334715	0.958713
F8	SILTY LOAM_Permukiman_2-8%	131.327165	0.955552
F9	SILTY LOAM_Permukiman_3-8%	131.333959	0.935802
F10	CLAY_Permukiman_3-8%	131.326677	0.944646
F11	SILTY LOAM_Pertanian Lahan Kering Campur_<2%	131.313033	0.951254

Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini terdiri atas data primer dan data sekunder.

1) Data Primer

Pengumpulan data primer berupa hasil penelitian di lapangan maupun laboratorium diantaranya:

- Hasil dari pengujian Kadar Air (W) %
- Hasil dari pengujian Berat Isi. (Γ_d) gr/Cm³
- Hasil dari pengujian Berat Jenis (Gs)
- Hasil dari pengujian analisis Ukuran Butir, yaitu hasil dari Analisa Hidrometer dan Analisa Saringan.
- Hasil klasifikasi tekstur tanah.
- Hasil pengujian Double Ring Infiltrometer. (ft) cm/jam
- Nilai sorptivity tanah (S)
- Nilai konstanta yang menunjukkan laju pengurangan kapasitas infiltrasi (k)
- Konstanta ($0 < b < 1$) (b)

2) Data Sekunder

Pengumpulan data sekunder merupakan pengumpulan data secara tidak langsung dari sumber atau objek. data yang diperoleh dari penelitian lain atau sumber artikel, literatur, jurnal, maupun dokumen yang dipublikasikan. Data sekunder yang dibutuhkan pada penelitian ini adalah:

- Overlay peta tutupan lahan berdasarkan kemiringan lahan dan variasi tekstur, yang akan digunakan untuk menentukan titik penelitian.
- Nilai wetting front suction head (ψ)
- Nilai Hydraulic conductivity (K)
- Nilai effective porosity (θ_e)
- Nilai Saturated Moisture Content (θ_s)
- Nilai Residual Moisture Content (θ_r)
- Konstanta ($0 < b < 1$) (b)

Tahapan Penelitian

1) Persiapan

Tahapan persiapan, tahapan ini dimulai dengan

- A. Studi pustaka berupa jurnal-jurnal dan literatur yang berkaitan dengan rencana penelitian.
- B. Pengumpulan data awal penelitian berupa data tekstur tanah dari penelitian terdahulu.
- C. Mempersiapkan alat dan bahan penelitian,

Alat yang digunakan adalah:

- 1. Alat untuk pengujian di lapangan terdiri dari pengujian Handboring dan Double ring infiltrometer.
- 2. Alat untuk pengujian di laboratorium terdiri dari pengujian kadar air, berat isi, berat jenis dan analisa ukuran butir.

Bahan yang digunakan adalah:

- 1. Tanah pada lokasi yang diambil dengan metode handboring.
- 2. Air yang cukup di gunakan untuk mengukur laju infiltrasi.
- 3. Serta bahan-bahan pendukung pengujian di laboratorium.

- D. Mempersiapkan peta lokasi pengambilan sampel.

2) Pengambilan Data

Tahapan pengambilan data. Pengambilan data yaitu berupa:

- A. Pengambilan sampel tanah menggunakan metode handboring
- B. Pengukuran infiltrasi menggunakan double ring infiltrometer

3) Penyelesaian

Tahapan penyelesaian yaitu berupa:

- A. Pengujian sifat fisik tanah, berupa pengujian kadar air, berat isi, berat jenis, analisa butiran.
- B. Penentuan tekstur tanah menggunakan sistem USDA
- C. Pengelompokan HSG tanah
- D. Pengolahan data infiltrasi menggunakan SNI 7752 : 2012 dan 4 metode
- E. Penyusunan skripsi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini untuk mengetahui klasifikasi tanah dan laju infiltrasi pada DAS Klafma Kabupaten Sorong, maka tahap awal yang perlu dilakukan yaitu melakukan pengujian *handboring* dan *double ring infiltrometer* di lapangan dan dilanjutkan dengan pengujian laboratorium, pengambilan sampel data di lapangan dilakukan di 11 titik yang tersebar sesuai dengan Peta variasi tekstur tanah, tutupan lahan, dan kemiringan lahan DAS Klafma Kabupaten Sorong. pengujian laboratorium dilakukan di Universitas Muhammadiyah Sorong untuk mendukung hasil dari sifat fisis tanah dan tekstur tanah di setiap titik dari lokasi pengamatan.

Klasifikasi Tanah

Pengujian sifat fisis tanah yang berasal dari Daerah Aliran Sungai Klafma Kabupaten Sorong, dimana untuk menentukan sifat fisis tanah perlu untuk melakukan pengujian sifat fisis tanah yang meliputi pengujian kadar air, berat isi, berat jenis dan analisa butiran yang dilakukan di laboratorium Universitas Muhammadiyah Sorong dengan hasil sebagai berikut.

Tabel 2. Hasil Pengujian Kadar Air, Berat Isi, Dan Berat Jenis

Titik	Lapisan Tanah	Kedalaman (m)	Berat Isi (gr/cm ³)	Kadar Air (%)	Berat Jenis (Gs)
F1	1	0 – 1.27	1.80	21.58	2.62
	2	1.27 – 1.72	1.95	25.60	2.66
F2	1	0 – 1.50	1.70	20.92	2.54
	2	1.50 – 1.76	1.78	24.78	2.55
F3	1	0 – 0.15	1.50	21.96	2.45
	2	0.15 – 1.00	2.49	23.39	2.49
	3	1.00 – 1.76	2.58	20.94	2.52
F4	1	0 – 0.40	1.90	25.42	2.68
	2	0.40 – 1.10	2.75	18.23	2.76
	3	1.10 – 1.76	2.59	30.96	2.59
F5	1	0 – 0.20	1.56	68.32	2.53
	2	0.20 – 1.27	2.53	65.31	2.58
	3	1.27 – 1.75	2.54	22.88	2.60
F6	1	0 – 0.25	1.86	38.99	2.47
	2	0.25 – 0.70	2.63	27.34	2.59
	3	0.70 – 1.50	2.92	17.22	2.65
F7	1	1.50 – 1.75	2.70	35.21	2.65
	1	0 – 0.20	1.71	11.35	2.61
	2	0.20 – 1.77	1.78	33.51	2.67
F8	1	0 – 1.72	1.69	38.57	2.54
F9	1	0 – 1.50	1.74	47.17	2.71
	2	1.50 – 1.79	1.68	40.76	2.62
	1	0 – 0.42	1.62	34.01	2.74
F10	2	0.42 – 0.87	2.48	48.86	2.77
	3	0.87 – 1.78	2.46	46.34	2.76
F11	1	0 - 180	1.77	33.63	2.68

Dari Tabel 2. Fraksi Tanah Berdasarkan Hasil Pengujian Sifat Fisis Tanah pada daerah aliran sungai Klafma dapat dilihat bahwa pada setiap lapisan permukaan tanah yang telah diuji mempunyai hasil yang berbeda-beda. Untuk penentuan Klasifikasi Tekstur Tanah dilakukan dengan menggunakan pembacaan dari grafik analisa ukuran butir tanah. Hasil dari pembacaan grafik analisa ukuran butir tanah dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Fraksi tanah berdasarkan klasifikasi pengujian analisa butiran

Titik	Lapisan Tanah	Persentase Fraksi Tanah			Tekstur Tanah
		Pasir (Sand)	Debu (Silt)	Liat (Clay)	
F1	1	46.80	40.70	12.50	Loam
	2	57.73	30.07	12.20	Sandy loam
F2	1	32.37	47.63	20.00	Loam
	2	61.81	28.19	10.00	Sandy loam
F3	1	65.62	7.48	26.90	Sandy clay loam
	2	31.26	32.74	36.00	Clay loam
	3	39.56	24.24	36.20	Clay loam
F4	1	64.24	7.76	28.00	Sandy clay loam
	2	58.62	15.38	26.00	Sandy clay loam
	3	58.76	13.24	28.00	Sandy clay loam

Titik	Lapisan Tanah	Persentase Fraksi Tanah			Tekstur Tanah
		Pasir (Sand)	Debu (Silt)	Liat (Clay)	
F5	1	50.90	41.10	8.00	Sandy loam
	2	42.66	42.44	14.90	Loam
	3	65.25	18.75	16.00	Sandy loam
F6	1	33.14	34.86	32.00	Loam
	2	35.78	32.22	32.00	Sandy clay loam
	3	61.94	9.06	29.00	Sandy clay loam
	4	16.48	39.02	44.50	Clay
F7	1	74.81	11.19	14.00	Sandy loam
	2	11.10	54.90	34.00	Silty clay Loam
F8	1	29.76	43.54	26.70	Sandy clay loam
F9	1	39.36	30.64	30.00	Clay loam
	2	26.16	47.84	26.00	Loam
F10	1	51.11	36.69	12.20	Loam
	2	7.16	32.84	60.00	Clay
	3	28.88	43.12	28.00	Clay loam
F11	1	57.19	28.81	14.00	Sandy loam

Hydrologic Soil Groups

Dengan mengetahui hasil tekstur tanah yang telah dianalisis maka dapat ditentukan grup *HSG* pada lokasi tersebut pada table 4.

Tabel 4. Klasifikasi HGS DAS Klafma Kabupaten Sorong

Titik	Variasi Tekstur dan tutupan lahan	Ro (RunOff)	I (Infiltrasi)	HSG
F1	Loam	Sedang	Sedang	B
F2	Loam	Sedang	Sedang	B
F3	Sandy Clay Loam	Rendah	Rendah	C
F4	Sandy Clay Loam	Rendah	Rendah	C
F5	Sandy Loam	Rendah	Tinggi	A
F6	Loam	Sedang	Sedang	B
F7	Sandy Loam	Rendah	Tinggi	A
F8	Sandy Clay Loam	Rendah	Rendah	C
F9	Clay Loam	Tinggi	Sangat rendah	D
F10	Loam	Sedang	Sedang	B
F11	Sandy Loam	Rendah	Tinggi	A

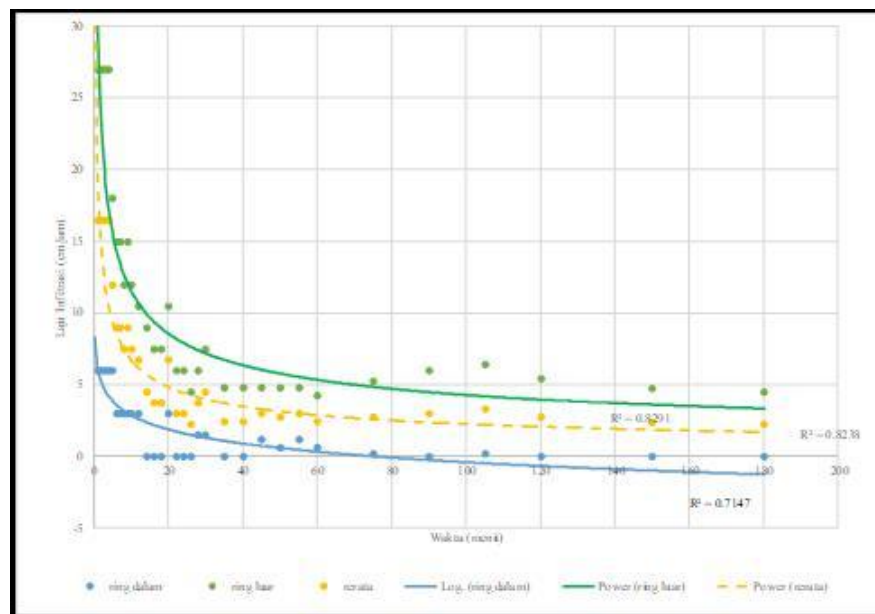
Data Hasil Pengujian Double Ring Infiltrrometer

Pengukuran dilakukan pada 11 titik yang tersebar pada DAS Klafma Kabupaten Sorong. Pengujian menggunakan 3 alat *double ring infiltrrometer* dengan cara meancapkan alat *double ring infiltrrometer* se dalam 150 mm, kemudian *double ring infiltrrometer* diisi air setinggi 350 mm dan diukur penurunan airnya mengikuti prosedur (SNI 7752:2012 2012) hingga memperoleh laju infiltrasi konstan pada *ring* dalam seperti gambar 3.



Gambar 3. Pengukuran laju Infiltrasi di lapangan

Hasil pengukuran laju infiltrasi pada masing – masing titik, di buatkan dalam bentuk grafik contoh hasil pengukuran laju infiltrasi lapangan pada gambar 4.

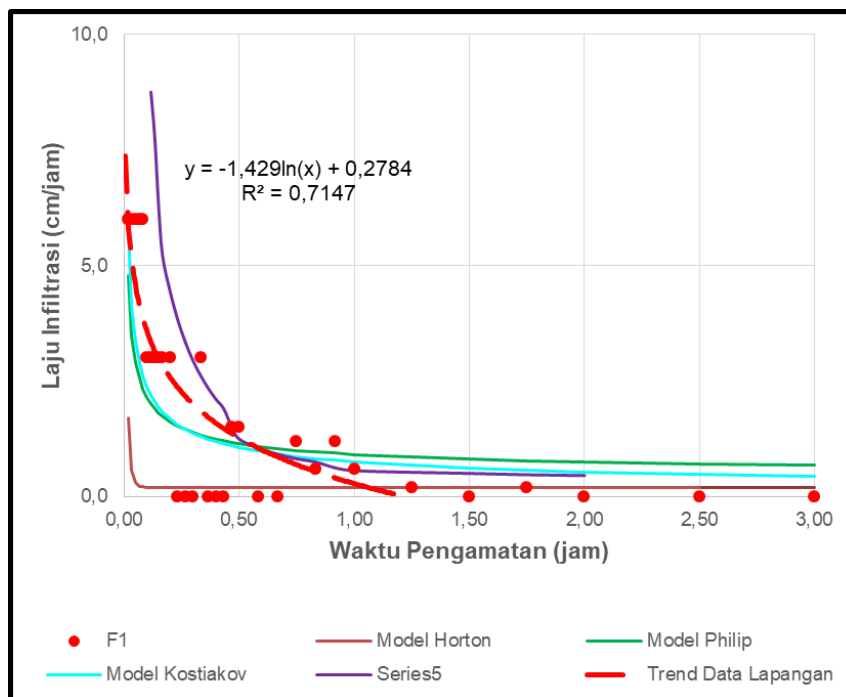


Gambar 4. Grafik penurunan laju Infiltrasi dan waktu

Hasil dari Gambar 4 dapat di lihat penurunan awal air pada *double ring infiltrometer* lebih cepat karena kondisi tanah tidak jenuh, sedangkan semakin mendekati penurunan konstan maka semakin lambat bahkan konstan karena kondisi tanah sudah jenuh pengujian.

Perhitungan Laju Infiltrasi Dengan 4 Model Infiltrasi

Perhitungan laju infiltrasi menggunakan 4 model infiltrasi yaitu; model Horton, model Philip, model Kostiakov, dan model Greent-Ampt. Dengan menggunakan masing-masing persamaan pada setiap model dan di lakukan pada masing – masing titik pada 11 titik tersebar yang sudah di tentukan maka didapati hasil pada setiap titik contoh F1 tersaji pada gambar 5



Gambar 5. Grafik laju Infiltrasi Titik F1

Berdasarkan Gambar 5 dapat dilihat bahwa pada titik F1 model infiltrasi yang paling mendekati dengan trend data lapangan yaitu model kostiakov dengan persamaan $f = 1.50 \cdot 0.50 \cdot t^{(-0.50)}$.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian laju infiltrasi di lapangan dan hasil analisis data, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

Berdasarkan hasil pengambilan data pada 11 titik pengamatan di Daerah Aliran Sungai (DAS) Klafma, Kabupaten Sorong, diperoleh informasi mengenai jenis tanah yang terdapat di masing-masing titik. Titik F1, F2, F6, dan F10 didominasi oleh jenis tanah loam. Jenis tanah sandy clay loam ditemukan pada titik F3, F4, dan F8, sedangkan jenis tanah sandy loam teridentifikasi di titik F5, F7, dan F11. Sementara itu, titik F9 memiliki jenis tanah clay loam. Variasi jenis tanah ini menunjukkan karakteristik tanah yang beragam di wilayah DAS Klafma, yang dapat mempengaruhi kondisi hidrologi dan penggunaan lahan di kawasan tersebut.

Laju infiltrasi pada 11 titik pengamatan di Daerah Aliran Sungai (DAS) Klafma, Kabupaten Sorong, menunjukkan variasi yang signifikan antar lokasi. Titik F7 mencatat laju infiltrasi tertinggi sebesar 21,88 cm/jam, sedangkan titik F10 memiliki laju infiltrasi terendah sebesar 0,75 cm/jam. Nilai laju infiltrasi awal (f_0) dan laju infiltrasi konstan (f_c) pada masing-masing titik pengamatan adalah sebagai berikut: titik F1 ($f_0 = 6$ cm/jam, $f_c = 0,2$ cm/jam), F2 ($f_0 = 80$ cm/jam, $f_c = 7,5$ cm/jam), F3 ($f_0 = 102$ cm/jam, $f_c = 2,1$ cm/jam), F4 ($f_0 = 106$ cm/jam, $f_c = 4,5$ cm/jam), F5 ($f_0 = 106$ cm/jam, $f_c = 9,9$ cm/jam), F6 ($f_0 = 22$ cm/jam, $f_c = 1,4$ cm/jam), F7 ($f_0 = 46$ cm/jam, $f_c = 17,9$ cm/jam), F8 ($f_0 = 100$ cm/jam, $f_c = 1,5$ cm/jam), F9 ($f_0 = 102$ cm/jam, $f_c = 2,3$ cm/jam), F10 ($f_0 = 10$ cm/jam, $f_c = 0,4$ cm/jam), dan F11 ($f_0 = 6$ cm/jam, $f_c = 1,4$ cm/jam). Data ini menunjukkan adanya perbedaan karakteristik kemampuan tanah dalam menyerap air di setiap lokasi pengamatan, yang berpotensi dipengaruhi oleh jenis tanah, kondisi permukaan, serta tingkat kelembapan awal tanah di masing-masing titik.

Hasil analisis laju infiltrasi menggunakan empat model, yaitu model Horton, model Philip, model Kostiakov, dan model Green-Ampt, dilakukan untuk menentukan model yang paling sesuai pada masing-masing titik pengamatan di Daerah Aliran Sungai (DAS) Klafma, Kabupaten Sorong. Berdasarkan hasil analisis, pada titik F1 dan F2, model yang paling mendekati hasil pengamatan adalah model Kostiakov.

Sementara itu, titik F3, F4, F5, F7, F8, F9, dan F10 menunjukkan kesesuaian terbaik dengan model Horton. Adapun titik F6 dan F11 lebih sesuai dengan model Philip. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat variasi karakteristik infiltrasi di setiap titik pengamatan, sehingga pendekatan model yang digunakan perlu disesuaikan dengan kondisi tanah dan parameter hidrologis setempat.

REFERENSI

- Badan Standardisasi Nasional. 1994. "SNI 03-3637-1994 Metode Pengujian Berat Isi Tanah Berbutir Halus Dengan Cetakan Benda Uji." : 2–5.
- Bagian, Negara et al. 2019. "Evaluasi Persamaan Infiltrasi Air Pada Tanah Fadama Jos." 6(16): 25–32.
- BPDAS. 2013. "Pedoman Identifikasi Karakteristik Daerah Aliran Sungai."
- Fauzan, A, and H A R Rusli. 2018. "Kajian Laju Infiltrasi Pada DAS Air Timbalun Kota Padang Ditinjau Dari Perbedaan Lithology, Kemiringan Lahan, Dan Parameter Fisik Tanah." *Bina Tambang* 3(4): 1502–12. <http://ejournal.unp.ac.id/index.php/mining/article/view/102257>.
- Furman, Alex et al. 2014. "Fungsi Infiltrasi Kostiakov Yang Dimodifikasi : Akuntansi Untuk Awal Dan Batas Fungsi Infiltrasi Kostiakov Yang Dimodifikasi : Akuntansi Untuk Kondisi Awal Dan Batas." (April).
- Ginting D.S. 2009. "Pendugaan Laju Infiltrasi Menggunakan Parameter Sifat Tanah Pada Kawasan Berlereng."
- Khan, Askari, dan Ibrahim. 2014. "Characterizing Infiltration of a Tropical Watershed from ALOSPALSAR Data Using the Green-Ampt Infiltration Model." 2014(October): 245–49.
- Mulyono, Dedi. 2016. "Analisis Karakteristik Curah Hujan Di Wilayah Kabupaten Garut Selatan." *Jurnal Konstruksi* 12(1): 1–9.
- Ngadisih. 2020. "Komparasi Tiga Model Infiltrasi Pada Lahan Pertanian Dan Agroforestri Di Das Merawu – Banjarnegara." 8(1).
- Oku, Effiom, and Ambrose Aiyelari. 2011. "Predictability of Philip and Kostiakov Infiltration Models under Inceptisols in the Humid Forest Zone, Nigeria." *Kasetsart Journal - Natural Science* 45(4): 594–602.
- "SNI 1965-2008 'CARA UJI PENETUAN KADAR AIR UNTUK TANAH DAN BATUAN DI LABORATORIUM'.Pdf."
- Standar Nasional Indonesia. 2008. "Cara Uji Berat Jenis Tanah." *Sni 1964:2008*: 1–14.
- Thomas, Atta-Darkwa et al. 2020. "Comparison and Estimation of Four Infiltration Models." *Open Journal of Soil Science* 10(02): 45–57.