

ANALISIS LAJU DAN BESARNYA VOLUME INFILTRASI PADA BERBAGAI TUTUPAN LAHAN DI DAERAH ALIRAN SUNGAI (DAS) MALUKA

Analysis Of Rating And The Amount Of Infiltration Volume In various Land Covers

In Maluka River Area

Akhmad Hidayat, Badaruddin, dan Ahmad Yamani

Jurusan Kehutanan

Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat

ABSTRACT. Forests with canopy layers hold back the strength caused by precipitation in the form of water droplets, while the litter layer and various other understorey plants will be useful to increase soil infiltration capacity, so that the amount of surface flow can be reduced. The infiltration rate in a location will be different from the other locations, depending on various factors such as soil texture, organic matter, soil structure, soil water content, soil porosity which will affect the storage and availability of water in the soil and run of. The infiltration rate study is intended to find out the speed and magnitude of the entry or absorption of water vertically into the body of the soil. This research was conducted from February to April 2018 including preparation, data collection and report preparation activities in the Maluka Watershed in South Kalimantan. The purpose of this study was to analyze the rate of infiltration in various land cover in the Maluka watershed and analyze the amount of infiltration volume in various land cover in the Maluka watershed. The results of this study indicate that the highest infiltration rate in secondary forest is 5.696 mm / hour and the lowest infiltration in reeds is 0.234 mm / hour. While the highest value of infiltration volume in mixed gardens was 3.151 mm³, while the lowest infiltration volume was in Imperata 0.123 mm³.

Keywords: Infiltration and Maluka watershed

ABSTRAK. Hutan dengan lapisan tajuknya menahan kekuatan yang ditimbulkan oleh presipitasi yang berupa tetesan air, sedangkan lapisan serasah dan berbagai macam tumbuhan bawah lainnya akan berguna untuk menaikkan kapasitas infiltrasi tanah, sehingga besarnya aliran permukaan dapat dikurangi. Laju infiltrasi pada suatu lokasi akan berbedadenganlokasilainnya, bergantung pada berbagai faktordiantaranya seperti tekstur tanah, bahan organik, struktur tanah, kadarairtanah, porositas tanah yang akan berpengaruh terhadap penyimpanan danketersediaan airdalamtanahserta kemungkinanterjadinya Limpasanair(runof). Kajian laju infiltrasi ini dimaksudkan untuk mengetahui berapa kecepatan dan besaran masuknya atau meresapnya air secara vertikal ke dalam tubuh tanah. Penelitian ini dilakukan bulan Februari sampai April 2018 meliputi kegiatan persiapan, pengumpulan data serta penyusunan laporan di DAS Maluka Kalimantan Selatan. Tujuan Penelitian ini untuk menganalisis laju infiltrasi pada berbagai tutupan lahan di DAS Maluka dan menganalisis besarnya volume infiltrasi pada berbagai tutupan lahan di DAS Maluka. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa nilai laju infiltrasi tertinggi pada hutan sekunder sebesar 5,696 mm/jam dan infiltrasi terendah pada alang-alang sebesar 0,234 mm/jam. Sedangkan nilai Volume infiltrasi tertinggi pada kebun campuran sebesar 3,151 mm³, sedangkan volume infiltrasi terendah pada alang-alang sebesar 0,123 mm³.

Kata kunci: Infiltrasi dan DAS Maluka

Penulis untuk korespondensi, surel : akhmadop3@gmail.com

PENDAHULUAN

Sistem perlindungan dan penyangga kehidupan keberadaannya perlu dikelola dengan baik, sehingga dapat berfungsi secara lestari merupakan peran dari Daerah Aliran Sungai (DAS). Pengelolaan DAS

pada hakekatnya merupakan pengelolaan sumber daya alam (SDA) meliputi hutan, lahan/tanah dan air termasuk dalam pengembangan kawasan agropolitan untuk menghasilkan beberapa barang dan jasa yang diperlukan bagi kesejahteraan manusia dan kelestarian lingkungan hidup.

Menurut Zhang *et al.* (2008), DAS berperan sebagai unit pembangunan terutama di daerah yang mengandalkan ketersediaan air. Hernandez-Ramirez (2008), dalam perencanaan penggunaan lahan, pengelolaan dan restorasi ekologi dalam penggunaan DAS sebagai unit pengelolaan. Sebagai satu kesatuan atau unit pengelolaan dalam rangka pembangunan berkelanjutan yang berwawasan lingkungan DAS harus dapat menampung seluruh kepetingan sektoral.

DAS didalamnya terdiri dari berbagai tutupan lahan salah satunya adalah hutan. Hutan mempunyai peran yang sangat strategis dalam mengendalikan besarnya limpasan permukaan, terutama karena fungsinya dalam proses intersepsi dan infiltrasi, yaitu gerakan air dari atas dan kemudian masuk ke dalam tanah. Hutan dengan lapisan tajuknya menahan kekuatan yang ditimbulkan oleh presipitasi yang berupa tetesan air, sedangkan lapisan serasah dan berbagai macam tumbuhan bawah lainnya akan berguna untuk menaikkan kapasitas infiltrasi tanah, sehingga besarnya aliran permukaan dapat dikurangi. Kapasitas infiltrasi apabila lebih kecil dari intensitas hujan, dapat menyebabkan terjadinya banjir dan erosi. Laju infiltrasi pada suatu lokasi akan berbeda dengan lokasi lainnya, bergantung pada berbagai faktor yaitu tekstur tanah, bahan organik, struktur tanah, kadar air tanah, porositas tanah yang akan berpengaruh terhadap penyimpanan dan ketersediaan air dalam tanah serta kemungkinan terjadinya Limpasan air (*runoff*)

Kecepatan dan besaran masuknya atau meresapnya air secara vertikal ke dalam tubuh tanah dapat diketahui dengan cara kajian laju infiltrasi. Gambaran tentang kebutuhan air irigasi yang diperlukan bagi suatu jenis tanah untuk jenis tanaman tertentu dapat diketahui dengan cara mengamati atau dengan cara pengujian. Data laju infiltrasi ini juga dapat digunakan untuk menduga kapan suatu run-off akan terjadi bila suatu jenis tanah telah menerima sejumlah air tertentu baik melalui curah hujan atau pun irigasi dari suatu tandon air di permukaan tanah. Tujuan perencanaan pengaliran air irigasi serta konservasi tanah dan air di dapat dari data hasil pengukuran laju infiltrasi.

DAS Maluka yang berdasarkan Surat Keputusan Menteri Kehutanan Nomor:

SK.511/Menhut-V/2011 tanggal 7 September 2011 tentang Penetapan Peta Daerah Aliran Sungai memiliki luas sekitar 87.980 Ha. Secara administratif pemerintahan, DAS Maluka terletak di wilayah Kabupaten Tanah Laut, Kabupaten Banjar, dan Kota Banjarbaru, Provinsi Kalimantan Selatan. Adapun secara hidrologis termasuk ke dalam Daerah Tangkapan Air (DTA) Sungai Maluka, DAS Maluka, sedangkan secara geografis terletak antara 114°11,48" - 115°0'25,82" BT dan -3°26'18,41" - 3°32'10,96" LS. Luas DAS Maluka 87.980 Ha dan terdiri dari sungai utama yaitu Sungai Maluka yang bermuara langsung ke Laut Jawa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada berbagai tutupan lahan di DAS Maluka Kalimantan Selatan. DAS Maluka yang mempunyai luas 87.983,99 ha, secara administrasi DAS Maluka terletak di Kabupaten Banjar, Tanah Laut, Kota Banjarbaru. Secara geografis DAS Maluka terletak di antara antara 115° 3' 00" BT dan sampai dengan 4° 10' 50" LS. Waktu yang diperlukan untuk penelitian ini kurang lebih 3 bulan yang dimulai pada bulan Februari - April 2018 meliputi kegiatan persiapan, pengumpulan data serta penyusunan laporan. Objek yang diamati dalam penelitian ini adalah laju infiltrasi dan besarnya volume pada berbagai tutupan lahan (Hutan Sekunder, Semak Belukar, Kebun Karet, Sawit, Pertanian Lahan Kering, Lahan Terbuka, Kebun Campuran dan Alang-alang) di DAS Maluka. Letak pengambilan data atau pengukuran laju infiltrasi dilakukan secara *purposive sampling*, artinya pengambilan data infiltrasi maupun peletakan alat double ring infiltrometer di areal atau lahan yang dianggap dapat mewakili seluruh areal yang diteliti.

Data yang dibutuhkan pada penelitian ini adalah Pengumpulan data primer terdiri atas pengambilan data laju infiltrasi pada berbagai tutupan lahan di DAS Maluka dengan alat double ring infiltrometer. Data Sekunder yang diperlukan sebagai data penunjang antara lain seperti keadaan tempat penelitian yang terdiri dari keadaan fisik yang meliputi Letak dan luas areal, Peta

kelerengan, Peta tanah, Penggunaan lahan, Peta administrasi dan Peta lahan kritis

Membersihkan lahan dari vegetasi rumput, kemudian menempatkan double ring yang terdiri dari: *inner ring* dan *outer ring* ditanah dengan sisi pemotong menghadap permukaan tanah. *Inner ring* dan *outer ring* dimasukkan ke dalam tanah dengan menggunakan palu sehingga mencapai kedalaman kurang lebih 10 cm. Selanjutnya *outer ring* diisidengan air hingganah menjadi jenuh. Kemudian memasukkan air pada *inner ring* dan tempelkan *measuring bridge* (termasuk pelampung dan *measuring rod*).

Pengukuran dimulai dengan mencatat posisi yang tepat (dalam skala centimeter) dan dalam keadaan $t=0$, selanjutnya mengamati dan memperhatikan tingkat penurunan air selama periode waktu tertentu. Pengukuran diakhiri pada saat laju infiltrasi mencapai nilai konstan. Dimana t adalah Waktu mencapai infiltrasi konstan (jam), f_0 yaitu kapasitas infiltrasi saat awal, proses infiltrasi (mm/jam), f_c adalah tetapan kapasitas infiltrasi (saat laju infiltrasi telah konstan atau saat t mendekati nilai yang tak terhingga (mm/jam), K adalah Konstanta pada jenis tanah dan penutupan lahan, V_t (volume total) adalah tinggi kolom air hingga konstan (mm/jam), f adalah kapasitas infiltrasi atau laju maksimum air masuk kedalam tanah (mm/jam). Pengukuran drap dan tutupan lahan di lakukan 3 kali ulangan dan diambil rata-ratanya

Infiltrasi dilakukan dengan pengukuran pada berbagai tutupan lahan di DAS Maluka, hingga diperoleh data kapasitas infiltrasi dan volume infiltrasi. Arsyad (2010),

untuk memudahkan dalam interpretasi data, maka data infiltrasi yang diperoleh dari hasil pengukuran di lapangan disajikan dalam bentuk yang lebih sederhana dengan memformulasi data-data tersebut kedalam model persamaan infiltrasi. Sebagaimana bentuk persamaannya sebagai berikut:

$$f = f_c + (f_0 - f_c)e^{-Kt} \quad \text{dan}$$

$$V(t) = f_c t + \frac{f_0 - f_c}{K} (1 - e^{-Kt})$$

Keterangan:

- t : Waktu (Jam)
- f_c : infiltrasi konstan (mm/jam)
- f_0 : infiltrasi saat awal (mm/jam)
- e : 2.718
- K : konstan
- f : kapasitas infiltrasi (mm/jam)
- V : Volume infiltrasi (mm³)

Data hasil pengamatan tingkat laju dan kapasitas infiltrasi tanah dilakukan dengan sistem tabulasi, kemudian diklasifikasikan berdasarkan klasifikasi yang ditentukan oleh Lee (1988).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Infiltrasi dilakukan untuk mengetahui besarnya air yang masuk kedalam tanah. Infiltrasi berfungsi sebagai penentuan awal terhadap pengaruh kerawanan banjir. Pengukuran infiltrasi menggunakan alat *Double Ring Infiltrometer* Hasil pengukuran laju infiltrasi. pada berbagai tutupan lahan di DAS Maluka disajikan pada table dibawah ini

Hasil pengukuran laju infiltrasi di berbagai tutupan lahan di DAS Maluka.

No.	Penutupan Lahan	F ₀ (mm/jam)	F _c (mm/jam)	F (mm/jam)
1	Hutan sekunder	11	5	5,696
2	Semak belukar	8	3	3,217
3	Kebun karet	5	2	2,141
4	Sawit	1	0,6	2,201
5	Pertanian lahan kering	1,3	0,7	0,750
6	Lahan terbuka	0,3	0,2	0,824
7	Kebun campuran	8	4	4,303
8	Alang-alang	0,4	0,2	0,234

Sumber: Data Primer Lapangan.

Keterangan:

- fo = Rata-rata kapasitas infiltrasi saat awal (mm/jam)
- fc = Rata-rata kapasitas infiltrasi saat konstan (mm/jam)
- f = Rata-rata kapasitas infiltrasi / laju maksimum air yang masuk kedalam tanah(mm/jam)

Berdasarkan pada Tabel 1 diatas menunjukkan bahwa laju infiltrasi yang terbesar terjadi di hutan sekunder dengan laju infiltrasi 5,696 mm/jam dan terkecil pada kawasan Alang-alang 0,234 mm/jam. Wibowo (2010) menyatakan bahwa dikeadaan jenis tanah yang serupa laju infiltrasi dapat berbeda tergantung dengan vegetasi yang dominan dan kondisi permukaan tanah yang dilakukan pemampatan oleh manusia dan hewan.

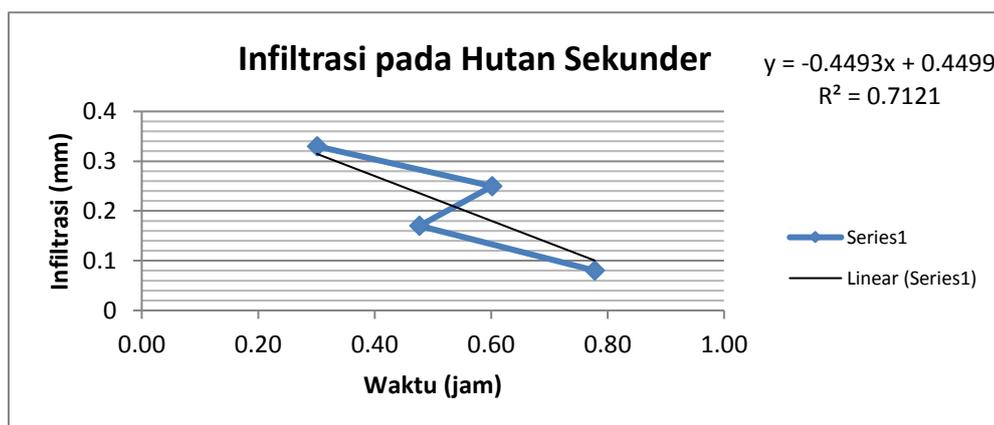
Sarmiah (2017), mengemukakan bahwabesarnya laju infiltrasi selain sifat fisik tanah dipengaruhi oleh kelembaban tanah. Berdasarkan Tabel 1 laju infiltrasi semakin lambat disebabkan banyaknya air yang masuk dan diserap ke dalam tanah. Masuknya air ke dalam tanah dan keadaan ini berlangsung terus-menerus maka tanah tersebut menjadi jenuh dan kecepatan air yang masuk ke dalam tanah semakin lambat karena pada permukaan tanah yang pada awalnya tidak jenuh.

Bermanakusumah (1978), menyatakan bahwa makin besar pori-pori maka kapasitas infiltrasi bertambah tinggi. Pori makro memperlancar gerakan air ke bawah, gerakannya lebih dipengaruhi oleh gaya gravitasi, sedangkan pori mikro menghambat gerakan air, dan air dibatasi pada gerakan kapileritas saja, sehingga semakin kasar tekstur tanah semakin besar

kapasitas infiltrasinya. Laju infiltrasi pada hutan sekunder lebih besar dari pada perkebunan sawit.

Arsyad (2010), mengatakan bahwa kapasitas infiltrasi dapat memperkirakan limpasan permukaan sebagai sumber terjadinya banjir serta perencanaan konservasi tanah dan air. Menurut (Ruslan *et al.*, 2013) data kapasitas infiltrasi suatu wilayah dapat menjadi acuan untuk perencanaan pelaksanaan pengendalian kerawanan banjir.

Metode yang digunakan untuk menghitung data infiltrasi adalah metode Horton (1938). Metode Horton mempunyai tahapan-tahapan perhitungan yaitu mengetahui nilai k (konstanta), fc dan fo yang mana di dapat dari data pengukuran yang telah dilakukan di lapangan. Perhitungan nilai k dilakukan dengan menghitung nilai log dari perhitungan analisis infiltrasi (dapat dilihat pada Lampiran 2), kemudian membuat kurva dengan persamaan linear regresi $Y = m X - c$ dan $X = \log (f - f_c)$ sehingga dari grafik tersebut nilai k bisa dihitung. Dari kurva tersebut didapat nilai m (gradien) yang akan dimasukkan kedalam persamaan $k = -1/0.434.m$. Kurva persamaan linear yang digunakan untuk mencari nilai m adalah seperti pada Gambar 1 berikut ini:



Gambar 1 kurva persamaan linear regresi

Berdasarkan kurva persamaan linear regresi tersebut didapat nilai m sebesar -0,4493 dan $R = 0k = -1/0.434.m, 0,7121$. Maka nilai m dimasukkan ke dalam rumus persamaan k. Sehingga didapatkan nilai k

yaitu 5,13. Arsyad dan Asdak (2010) mengemukakan bahwa untuk memudahkan dalam interpretasi data, maka data infiltrasi yang diperoleh dari pengukuran dilapangan disajikan kedalam bentuk yang lebih

sederhana dengan menggunakan model persamaan infiltrasi yang dikembangkan oleh Horton (1938). Horton mengemukakan kapasitas infiltrasi dapat berkurang sejalan dengan bertambahnya waktu sehingga infiltrasi dapat mendekati nilai konstan. Menurut Wibowo (2010), waktu berpengaruh sangat besar terhadap infiltrasi, semakin lama waktu yang

dibutuhkan pada saat pengukuran maka semakin kecil laju infiltrasi.

Berdasarkan hasil perhitungan kurva kapasitas infiltrasi pada berbagai penutupan lahan dilapangan selanjutnya dilakukan analisis untuk mengetahui hasil laju dan volume infiltrasi. Hasil laju infiltrasi dan volume infiltrasi di DAS Maluka disajikan pada table dibawah ini.

Hasil laju dan volume infiltrasi pada berbagai tutupan lahan di DAS Maluka.

No.	Penutupan Lahan	fo (mm/jam)	fc (mm/jam)	f (mm/jam)	V (mm ³)
1	Hutan sekunder	11	5	5,696	3,134
2	Semak belukar	8	3	3,217	1,493
3	Kebun karet	5	2	2,141	0,734
4	Sawit	1	0,6	2,201	0,249
5	Pertanian lahan kering	1,3	0,7	0,750	0,304
6	Lahan terbuka	0,3	0,2	0,824	0,160
7	Kebun campuran	8	4	4,303	3,151
8	Alang-alang	0,4	0,2	0,234	0,123

Sumber: Data Primer Lapangan.

Keterangan:

fo = Rata-rata kapasitas infiltrasi saat awal (mm/jam)

fc = Rata-rata kapasitas infiltrasi saat konstan (mm/jam)

f = Rata-rata kapasitas infiltrasi atau laju maksimum air masuk kedalam tanah (mm/jam)

v = Rata-rata volume infiltrasi (mm³)

Yanrilla (2001) mengatakan bahwa air hujan yang jatuh dan tidak langsung mengenai permukaan tanah, akan tetapi akan tertahan oleh vegetasi yang berupa tajuk dan tanaman bawah sehingga infiltrasi yang dihasilkan akan tinggi. Hal ini diperkuat dengan pernyataan bahwa dengan adanya vegetasi pohon-pohon menyebabkan perakarannya akan meningkat dalam penyerapan air sehingga akan memperbesar infiltrasinya (Setyowati, 2007).

Tanah yang memiliki vegetasi di atasnya memiliki aktivitas perakarannya yang membentuk agregat tanah dan melindungi permukaan tanah dari hujan sehingga menghambat aliran permukaan. Vegetasi dapat meningkatkan infiltrasi karena perakarannya yang mampu menyerap air masuk ke dalam tanah. Tanah yang tidak memiliki vegetasi di atasnya memiliki infiltrasi yang rendah sehingga aliran permukaannya tinggi dan dapat menyebabkan terjadinya erosi pada wilayah yang tidak memiliki vegetasi. (Badaruddin, 2013, Putra, 2013).

Tabel 2 volume infiltrasi tertinggi pada penutupan lahan kebun campuran sebesar

3,151 mm³, sedangkan volume infiltrasi yang terendah pada alang-alang sebesar 0,123 mm³. selain vegetasi tutupan lahan yang mempengaruhi Volume infiltrasi yaitu oleh kondisi tanah, permeabilitas dan bahan organik. Jenis Tanah tempat penelitian mengandung pasir berliat yang tinggi sehingga diperoleh volume infiltrasi yang sangat rendah dan aliran permukaannya tinggi.

Setiap tanah memiliki daya serap yang berbeda-beda, dilihat dari jenis tanah berpasir cenderung laju infiltrasinya tinggi dan sebaliknya tanah liat cenderung laju infiltrasinya lambat. Pori-pori pada tanah pasir berliat ukurannya cenderung kecil sehingga menyebabkan pergerakan air dan udara dalam tanah akan terhambat maka infiltrasinya lambat dan jika pada daerah tersebut terjadi hujan meskipun dengan terjadinya curah hujan yang cukup rendah, maka akan menimbulkan aliran permukaan yang tergenang air. Pada satu jenis tanah yang samat tetapi dengan kepadatan yang berbeda maka laju infiltrasinya juga berbeda, jika semakin padat tanahnya makin sedikit laju infiltrasinya. Nurmi *et al*

(2012) mengatakan bahwa lokasi penelitian yang memiliki volume infiltrasi yang lambat dapat disebabkan oleh kadar liat yang tinggi.

Semakin padat tanahnya maka aliran permukaan tinggi dan infiltrasinya lambat.

Besarnya aliran permukaan akan mempengaruhi tingginya pengikisan permukaan tanah dan tidak ada kesempatan air yang masuk ke dalam tanah (infiltrasi). Data tutupan lahan berdasarkan laju infiltrasi dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Laju Infiltrasi Pada Berbagai Tutupan Lahan.

No.	Tutupan lahan	f (mm/jam)	Keterangan dilapangan
1	Hutan Sekunder	5,696	Sedang lambat
2	Semak Belukar	3,217	Lambat
3	Kebun Karet	2,141	Lambat
4	Sawit	2,201	Lambat
5	Pertanian Lahan Kering	0,750	Sangat lambat
6	Lahan Terbuka	0,824	Sangat lambat
7	Kebun Campuran	4,303	Lambat
8	Alang-Alang	0,234	Sangat lambat

Sumber: Data Primer Lapangan.

Keterangan:

f= Rata-rata kapasitas infiltrasi atau laju maksimum air masuk kedalam tanah(mm/jam)

Tekstur tanah dapat menentukan tata air dalam tanah berupa kecepatan infiltrasi dan juga kemampuan pengikatan air. Tekstur tanah yaitu perpaduan kandungan partikel-partikel yang berbentuk fraksi liat, debu dan pasir. Partikel tanah mempunyai bentuk dan ukuran yang berbeda-beda. Tanah yang bertekstur kasar memiliki kapasitas infiltrasi yang tinggi, sedangkan tanah yang bertekstur halus memiliki kapasitas infiltrasinya kecil.

Berdasarkan data yang diperoleh dilapangan pada hutan sekunder laju infiltrasinya pada saat pengamatan dilapangan yaitu sedang lambat dan lainnya lambat dikarenakan keadaan tanah dan vegetasi. Pada semua tutupan lahan hanya hutan sekunder yang laju infiltrasinya sedang lambat dan yang lainnya lambat hal ini dikarenakan terdapat vegetasi yang berupa pepohonan yang akarnya dapat menyerap air masuk kedalam tanah dan juga dipengaruhi oleh keadaan tanahnya yang berupa tanah pasir berliat sehingga laju infiltrasinya dapat dikatakan sangat lambat. Sedangkan pada semua tutupan lahan laju infiltrasinya lambat ini disebabkan oleh keadaan vegetasi serta di pengaruhi oleh jenis tanah yang berupa tanah pasir berliat.

Terjadinya aliran permukaan dan erosi yang cukup disebabkan oleh tanah yang

mengandung liat dalam jumlah yang tinggi dan dapat tersuspensi oleh butir-butir hujan yang jatuh dan menimpa pori-pori lapisan permukaan akan tersumbat oleh butir-butir liat. Dari berbagai penelitian memang kapasitas infiltrasi di fraksi pasir lebih tinggi dibandingkan oleh fraksi liat. Hal ini disebabkan oleh fraksi struktur tanah yang liat kaya oleh pori yang halus tetapi miskin oleh pori yang besar, sebaliknya pasir yang miskin oleh pori halus dan kaya oleh pori besar.

Kapasitas dan volume infiltrasi pada DAS Maluka dipengaruhi oleh jenis tanah, vegetasi, dan curah hujan yang tinggi sehingga menyebabkan tanah menjadi jenuh dalam penyerapan airnya menjadi tidak optimal, sehingga menyebabkan aliran permukaan yang tinggi dan memicu terjadinya erosi dan dapat disimpulkan bahwa daerah DAS Maluka tersebut memang daerah yang rawan akan banjir.

Infiltrasi bagian yang penting dalam siklus hidrologi, dengan mengetahui proses mekanisme infiltrasi maka akan dapat mengurangi terjadinya resiko banjir, mengurangi terjadinya erosi tanah dan serta memenuhi kebutuhan tanaman atau vegetasi akan air dan menyediakan air sungai pada saat musim kemarau.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Laju infiltrasi tertinggi pada hutan sekunder sebesar 5,696 mm/jam dan infiltrasi terendah pada alang alang sebesar 0,234 mm/jam. Volume infiltrasi tertinggi pada kebun campuran sebesar 3,151 mm³, sedangkan volume infiltrasi terendah pada alang-alang sebesar 0,123 mm³.

Saran

DAS Maluka perlu adanya tindakan konservasi agar laju infiltrasi semakin membaik sehingga mengerungai erosi dan bahaya banjir dapat teratasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Asdak, C. 2010. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Arsyad S. 2010. *Konservasi Tanah dan Air*. Serial Pustaka IPB Press. Bogor.
- Badaruddin, Ruslan M., Kusuma Z. and Rayes ML. 2013 An Analysis Of Land Characteristics And Capabilities In Kusambi Sub-Watershed Of Batulicin Watershed In Tanah Bumbu Regency South Kalimantan . *Journal Acaademic Research International* 4 (5) 2222-233
- Bermanakusumah, R. 1978. *Erosi Penyebab dan Pengendaliannya*. Fakultas Pertanian. Universitas Padjadjaran. Bandung
- Hernandez-Ramirez, G. 2008. *Emerging Markets for Ecosystem Services: A Case Study of the Panama Canal Watershed*. *Journal of Environment Quality*. 37 (5): 1995. doi: 10.2134/jeq2008.0010br.
- Horton RI. 1938. *Interpretation and application of Runoff Plot Exsperiments With Reference to Soil Erosion Problems*. *Journal soil science society of America proceedings*. 3:340-349
- Lee, R. 1988. *Hidrologi Hutan*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Nurmi, Haridjaja O., Arsyad S., dan Yahya S. 2012. *Infiltrasi Dan Aliran Permukaan Sebagai Respon Perlakuan Konservasi Vegetative Pada Pertanaman Kakao*. Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo. *JATT*.1 (1):1-8.
- Putra AE, Sumono, Ichwan N dan Susanto E, 2013 *Kajian Jurnal Laju Infiltrasi Tanah Pada Berbagai Penggunaan Lahan di Desa Tongkoh Kecamatan Dolat Rayat Kabupaten Karo* *Jurnal Rekayasa pangan dan pertanian* 2(1) 34-44.
- Ruslan M., Kadir S., dan Sirang K. 2013. *Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Barito*. Cetakan 1. Universitas Lambung Mangkurat Press. Banjarmasin.
- Sarmiah, Sri, Indirwan. 2017. *Kajian Laju Infiltrasi pada Beberapa Tutupan Lahan di Kawasan Karst Sangkulirang-Mangkalihat*. Kabupaten Kutai Timur. Fakultas Kehutanan, Universitas Mulawarman. Samarinda.
- Setyowati DI. 2007. *Sifat Fisik Tanah dan Kemampuan Tanah Meresap Air Pada Lahan Hutan, Sawah dan Permukiman*. Skripsi. Jurusan Geografi FIS UNNES. Semarang
- Wibowo H. 2010. *Laju Infiltrasi Pada Lahan Gambut yang Dipengaruhi Air Tanah (Study Kasus Sei Raya Dalam Kecamatan Sei Raya Kabupaten Kubu Raya*. *Jurnal Belian* 3 (1) 90-103
- Yanrilla R. 2001. *Laju Infiltrasi pada Berbagai Jenis Penutupan Lahan Hutan Di RPH Tennaowaringin, BKPH Singaparna, KPH Tasikmalaya Perum Perhutani Unit II Jawa Barat*. Skripsi. Institut Pertanian Bogor.
- Zhang, X., Yu, X., Wu, S., and Cao, W. 2008. *Effects of Changes In Land Use and Land Cover on Sediment Discharge of Runoff In A Typical Watershed In the Hill and Gully Loess Region of Northwest China*. *Frontiers of Forestry in China*.3 (3): 334–341. doi:10.1007/s11461-008-0056-1.