

SKRIPSI

ANALISIS LAJU INFILTRASI PADA TUTUPAN LAHAN

AGROFORESTRI DI WILAYAH HULU SUNGAI

JENEBERANG KAB. GOWA



Oleh :

Muh. Nur Awal Ishak
10581197813

Muhammad Iqbal Ilyas
10581222914

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR 24/05/2021

2021

1 cap
Smb Alumnus

A/0021/SIP/21 CP
ISH
a²



FAKULTAS TEKNIK

GEDUNG MENARA IQRA LT. 3

Jl. Sultan Alauddin No. 259 Telp. (0411) 866 972 Fax (0411) 865 588 Makassar 90221

Website : www.unismuh.ac.id, e-mail : unismuh@gmail.com

Website : <http://teknik.unismuh.makassar.ac.id>

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan untuk memenuhi syarat ujian guna memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST) Program Studi Teknik Pengairan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar.

Judul Skripsi : **ANALISIS LAJU INFILTRAWSI PADA TUTUPAN LAHAN AGROFORESTRI DI WILAYAH HULU SUNGAI JENEBERANG**

Nama : MUHAMMAD IQBAL ILYAS
MUH.NUR AWAL ISHAK

Stambuk : 105 81 2229 14
105 81 1978 13

Makassar, 06 Maret 2021

Telah Diperiksa dan Disetujui
Oleh Dosen Pembimbing,

Pembimbing I

Pembimbing II


Dr. Ma'rufah, SP., MP


Fauslah Latif, ST., MT

Mengetahui,

Ketua Prodi Teknik Pengairan



Andi Makbul Syamsuri, ST., MT.

NBM : 1183 084



FAKULTAS TEKNIK

GEDUNG MENARA IQRA LT. 3

Jl. Sultan Alauddin No. 259 Telp. (0411) 866 972 Fax (0411) 865 588 Makassar 90221

Website : www.unismuh.ac.id, e-mail : unismuh@gmail.com

Website : <http://teknik.unismuh.makassar.ac.id>

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

PENGESAHAN

Skripsi atas nama Muhammad Iqbal Iyas dengan nomor induk Mahasiswa 105 81 2229 14 dan Muh.Nur Awal Ishak dengan nomor induk Mahasiswa 105 81 1978 13, dinyatakan diterima dan disahkan oleh Panitia Ujian Tugas Akhir/Skripsi sesuai dengan Surat Keputusan Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar Nomor : 0003/SK-Y/22201/091004/2021, sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Pengairan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar pada hari Sabtu tanggal 06 Maret 2021.

Makassar, 22 Rajab 1442 H
06 Maret 2021 M

Panitia Ujian :

1. Pengawas Umum

a. Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar

Prof.Dr. H.Ambo Asse, M.Ag

b. Dekan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin

Dr. Ir. H. Muhammad Arsyad Thaha, MT.

2. Penguji :

a. Ketua : Dr.Ir.Hj.Nurnawaty, ST., MT., IPM

b. Sekretaris : Muh.Amir Zainuddin, ST., MT

3. Anggota: 1. Mahmuddin, ST., MT

2. Andi Makbul Syamsuri, ST., MT., IPM

3. Fauzan Hamdi, ST., MT., IPM

Mengetahui :

Pembimbing I

Dr. Ma'rufah, SP., MP

Pembimbing II

Fausiah Latif, ST., MT

Dekan

Dr. Hamzah Al Imran, ST., MT.

NBM : 855 500



KATA PENGANTAR



Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena rahmat dan hidayah-Nyalah sehingga dapat menyusun proposal tugas akhir ini, dan dapat kami selesaikan dengan baik.

Proposal tugas akhir ini disusun sebagai salah satu persyaratan akademik yang harus ditempuh dalam rangka menyelesaikan program studi pada Jurusan Sipil Pengairan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar. Adapun judul tugas akhir kami adalah **"ANALISIS LAJU INFILTRASI PADA TUTUPAN LAHAN AGROFORESTRI DI WILAYAH HULU SUNGAI JENEBERANG KAB. GOWA"**.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa didalam penulisan proposal tugas akhir ini masih terdapat kekurangan – kekurangan, hal ini disebabkan karena penulis sebagai manusia biasa tidak lepas dari kesalahan dan kekurangan baik itu ditinjau dari segi teknis penulisan maupun dari perhitungan – perhitungan. Oleh karena itu, penulis menerima dengan sangat ikhlas dengan senang hati segala koreksi serta perbaikan guna penyempurnaan tulisan ini agar kelak dapat bermanfaat.

Proposal tugas akhir ini dapat terwujud berkat adanya bantuan, arahan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala ketulusan dan kerendahan hati, kami mengucapkan terimakasih dan penghargaan yang setinggi – tingginya kepada:

1. Ayahanda Muh. Ilyas Gau.,SmHk dan Ibunda Salawati yang tercinta, penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar – besarnya atas segala limpahan kasih

sayang, do'a serta pengorbanannya terutama dalam bentuk materi untuk menyelesaikan kuliah kami.

2. Bapak Ir. Hamzah Ali Imran, S.T., M.T. IPM. sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar.
3. Bapak Ir. Andi Makbul Syamsul, S.T., M.T., IPM. sebagai Ketua Jurusan dan Bapak Muh. Amir Zainuddin, ST., MT., IPM Sebagai Sekretaris prodi Teknik Sipil Pengairan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar.
4. Ibu Dr, Ma'rufah, SP., MP. selaku Pembimbing I dan Ibu Fausiah Latif, ST., MT., selaku Pembimbing II, yang banyak meluangkan waktu dalam membimbing penulis.
5. Bapak dan Ibu dosen serta para staf pegawai di Fakultas Teknik atas segala waktunya telah mendidik dan melayani penulis selama mengikuti proses belajar mengajar di Universitas Muhammadiyah Makassar.
6. Saudara – saudaraku serta rekan – rekan mahasiswa Fakultas Teknik terkhusus angkatan VEKTOR 2014 dan RADICAL 2014 yang dengan persaudaraannya banyak membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Semoga semua pihak tersebut di atas mendapat pahala yang berlipat ganda di sisi Allah SWT dan proposal tugas akhir yang sederhana ini dapat bermanfaat bagi penulis, rekan – rekan, masyarakat serta bangsa dan Negara. Amin.

"Billahi Fii Sabill Haq Fastabiqul Khaerat".

Makassar, November 2020

Penulis

DAFTAR ISI

SAMPUL	i
PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian.....	4
E. Batasan Masalah.....	4
F. Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Hidrologi.....	6
B. Infiltrasi.....	7
1. Gambaran Umum.....	7

2. Faktor yang Mempengaruhi Laju Infiltrasi (Fp)	8
3. Infiltrasi dan Kurva Infiltrasi Menurut Model Horton	13
C. Penutupan Lahan	16
1. Pengertian Perubahan Tutupan Lahan	16
2. Sistem Klasifikasi Penutupan Lahan	19
3. Agroforestry	19
BAB III METODE PENELITIAN	21
A. Waktu dan Tempat Penelitian	21
B. Alat dan Bahan Penelitian	22
C. Tahapan Penelitian	22
1. Pengumpulan Data	23
2. Pengukuran Parameter Infiltrasi di Lapangan	23
3. Parameter Infiltrasi Metode Horton	24
D. Bagan Alur Penelitian	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	27
A. Hasil Pengamatan Dan perhitungan Lapangan	27
1. Pengukuran Infiltrasi	27
2. Analisis Fisik Tanah	39
B. Pembahasan	42

1. Hubungan Sifat Fisik Tanah Dengan Laju Infiltrasi Pada Empat Tutupan Lahan Agroforestry Di Wilayah Hulu Sungai Jeneberang.....	42
2. Grafik Laju Infiltrasi Pada Empat Tutupan Lahan Agroforestry Di Wilayah Hulu Sungai Jeneberang.....	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	49
A. Kesimpulan.....	49
B. Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA.....	51



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Siklus Hidrologi (Triatmodjo, 2008)	6
Gambar 2. Genangan pada Permukaan Tanah (Triatmodjo, 2008)	9
Gambar 3. Peta DAS Jeneberang	21
Gambar 4. Titik Lahan Penelitian	21
Gambar 5. Bagan Alur Tahap Penelitian	26
Gambar 6. Grafik Laju Infiltrasi pada Tutupan Lahan Agroforestri (Hutan Pinus, Mahoni dan Kebun Kopi) di Wilayah Hulu Sungai Jeneberang	32
Gambar 7. Grafik Laju Infiltrasi pada Agroforestri (Pinus dan Kebun Pisang) di Wilayah Hulu Sungai Jeneberang	34
Gambar 8. Grafik Laju Infiltrasi pada Agroforestri (Pinus dan Kebun Tomat) di Wilayah Hulu Sungai Jeneberang	36
Gambar 9. Grafik Laju Infiltrasi Pada Agroforestri Pinus, Kebun Wortel, Daun Bawang dan Koli di Wilayah Hulu Sungai Jeneberang	38
Gambar 10. Grafik Laju Infiltrasi Empat Tutupan Lahan	46

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Klasifikasi Laju Infiltrasi	12
Tabel 2. Hasil Pengamatan Agroforestri (Hutan Pinus, Mahoni dan Kebun Kopi)	27
Tabel 3. Hasil Pengamatan Agroforestri (Hutan Pinus dan Kebun Pisang)	28
Tabel 4. Hasil Pengamatan Agroforestri (Hutan Pinus dan Kebun Tomat)	28
Tabel 5. Hasil Pengamatan Agroforestri (Hutan Pinus, Kebun Wortel, Daun Bawang dan Kol)	29
Tabel 6. Hasil Perhitungan Laju Infiltrasi Metode Horton pada Tutupan Lahan Agroforestry (Hutan Pinus, Mahoni dan Kebun Kopi) Di Wilayah Hulu Sungai Jeneberang	31
Tabel 7. Hasil Perhitungan Laju Infiltrasi Metode Horton pada Agroforestri (Pinus dan Kebun Pisang) di Wilayah Hulu Sungai Jeneberang	33
Tabel 8. Hasil Perhitungan Laju Infiltrasi Metode Horton pada Agroforestri (Pinus dan Kebun Tomat) di Wilayah Hulu Sungai Jeneberang	35
Tabel 9. Hasil Perhitungan Laju Infiltrasi Metode Horton pada Agroforestri (Pinus, Kebun Wortel, Daun Bawang dan Kol) di Wilayah Hulu Sungai Jeneberang)	37
Tabel 10. Hasil Analisis Laboratorium Tekstur Tanah	39
Tabel 11. Hasil Analisis Laboratorium Bahan Organik	40
Tabel 12. Hasil Analisis Laboratorium Kadar Air Tanah	41

Tabel 13. Hasil Analisis Sifat Fisik Tanah dan Laju Infiltrasi pada Empat Tutupan Lahan Agroforestry Di Wilayah Hulu Sungai Jeneberang42



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Daerah Aliran Sungai (DAS) adalah suatu proses formulasi dan implementasi kegiatan atau program yang bersifat manipulasi sumber daya alam dan manusia yang terdapat di DAS untuk memperoleh manfaat produksi dan jasa tanpa menyebabkan terjadinya kerusakan sumber daya alam khususnya air dan tanah. Termasuk dalam pengelolaan DAS adalah identifikasi terkait tata guna penggunaan lahan tanah dan air, dan keterkaitan antara daerah hulu dan hilir suatu DAS. Pengelolaan DAS perlu mempertimbangkan aspek-aspek sosial, ekonomi, budaya dan kelembagaan yang beroperasi didalam dan diluar DAS yang bersangkutan (Asdak, 2007 :5)

Pengelolaan sumber daya alam dalam hubungannya dengan prinsip prinsip hidrologi dan pengelolaan DAS harus senantiasa memperhatikan kaidah kaidah pengelolaan sumber daya alam dan keseimbangan ekosistem. Hilangnya keseimbangan ekosistem alam akan menimbulkan permasalahan, seperti terjadinya banjir dan tanah longsor. Hal ini terjadi karena ketidak mampuan tanah dalam menyerap, menyimpan, dan mendistribusikan air hujan di musim penghujan dan musim kemarau, selain itu kegiatan pengelolaan lahan

yang tidak memperhatikan sistem konservasi dapat mengakibatkan berbagai masalah pada daerah sempadan sungai hingga daerah aliran sungai. Ketika jumlah air yang berinfiltrasi meningkat, maka limpasan permukaan (surface runoff) akan berkurang yang selanjutnya dapat meminimalkan erosi dan potensi banjir, dan sebaliknya. Namun, ketika air tanah berada pada topografi yang miring, kelebihan infiltrasi akan menambah beban lereng sehingga meningkatkan potensi longsor. Oleh karena itu, infiltrasi menjadi salah satu parameter yang digunakan dalam prediksi erosi dan longsor.

Hasil pengamatan lapangan menunjukkan bahwa perubahan tutupan lahan yang terjadi di DAS Jeneberang merupakan sebuah dampak yang terjadi akibat kegiatan manusia. Agroforestri merupakan salah satu solusi bagi para petani di wilayah hulu sungai Jeneberang untuk tetap menggunakan lahan tanpa merusak hutan. Karna Agroforestri adalah sistem penggunaan lahan (usahatani), yang mengkombinasikan pepohonan dengan tanaman pertanian untuk meningkatkan keuntungan baik secara ekonomis maupun lingkungan. Perubahan daerah hutan menjadi persawahan ataupun menjadikannya sebagai daerah pemukiman tentunya akan berpengaruh besar terhadap laju infiltrasi pada daerah sempadan sungai Jeneberang.

Penelitian ini mengambil objek di Wilayah hulu sungai Jeneberang yang berlokasi di Kabupaten Gowa. Pesatnya pertumbuhan

penduduk memanfaatkan daerah sempadan sungai dengan model agroforestry yang mengakibatkan timbulnya masalah pada proses infiltrasi air hujan, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “ANALISIS LAJU INFILTRASI PADA TUTUPAN LAHAN AGROFORESTRI DI WILAYAH HULU SUNGAI JENEBERANG KAB. GOWA”.

B. Rumusan Masalah

- 1) Berapa besar laju Infiltrasi di beberapa tutupan lahan Agroforestri di wilayah jeneberang hulu?
- 2) Bagaimana hubungan sifat fisik tanah terhadap laju infiltrasi di wilayah hulu sungai Jeneberang
- 3) Bagaimana pengaruh tutupan lahan Agroforestri terhadap laju infiltrasi pada wilayah hulu sungai Jeneberang

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan pada rumusan masalah di atas maka tujuan dari penelitian ini yaitu:

- 1) Mengetahui besar laju infiltrasi pada lahan agroforestri di wilayah hulu Sungai Jeneberang dengan menggunakan metode Horton di wilayah jeneberang..
- 2) Mengetahui hubungan sifat fisik tanah terhadap laju infiltrasi di wilayah hulu sungai Jeneberang Kabupaten Gowa

- 3) Mengetahui pengaruh tutupan lahan Agroforestri terhadap laju infiltrasi pada wilayah hulu sungai jeneberang

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu:

- 1) Sebagai sarana untuk menambah pengetahuan dan wawasan tentang dampak analisis laju infiltrasi Pada tutupan lahan agroforestri di wilayah hulu sungai Jeneberang Kab. Gowa.
- 2) Penelitian ini dapat digunakan mahasiswa sebagai rujukan untuk penelitian selanjutnya yang khususnya mengenai pengaruh perubahan tutupan lahan agroforestry dan laju infiltrasi.
- 3) Untuk kalangan masyarakat penelitian ini dapat dijadikan sebagai informasi untuk mengetahui pentingnya infiltrasi sebagai sarana penyimpanan cadangan air.

E. Batasan Masalah

Untuk menghindari pembahasan yang luas dan memudahkan peneliti dalam penyelesaian masalah sesuai rencana dengan tujuan yang ingin di capai, batasan masalah yang di gunakan dalam penelitian ini yaitu:

- 1) Lokasi penelitian dilakukan di wilayah hulu sungai Jeneberang Kabupaten Gowa.
- 2) Penelitian ini difokuskan pada laju infiltrasi pada tutupan lahan

agroforestri di wilayah hulu sungai Jeneberang Kabupaten Gowa.

- 3) Tidak meneliti masalah yang timbul akibat penutupan lahan diluar dari masalah infiltrasi.

F. Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN : yang berisi tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II KAJIAN PUSTAKA : yang berisi tentang teori-teori yang berhubungan dengan permasalahan yang diperlukan dalam melakukan penelitian ini meliputi teori tentang daerah aliran sungai, tata guna lahan, penggunaan lahan, intensitas hujan, infiltrasi, limpasan permukaan, erosi, sedimen, dan kemiringan lereng.

BAB III METODE PENELITIAN pada bab ini akan di jelaskan tentang sistematika penelitian dan penulisan, langkah-langkah atau pengambilan dan metode pengolahan data dari hasil penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN pada bab ini akan dipaparkan hasil penelitian yang menguraikan tentang analisa mengenai Analisis Laju Infiltrasi Pada Tutupan Lahan Agroforestri Di Wilayah Hulu Sungai Jeneberang.

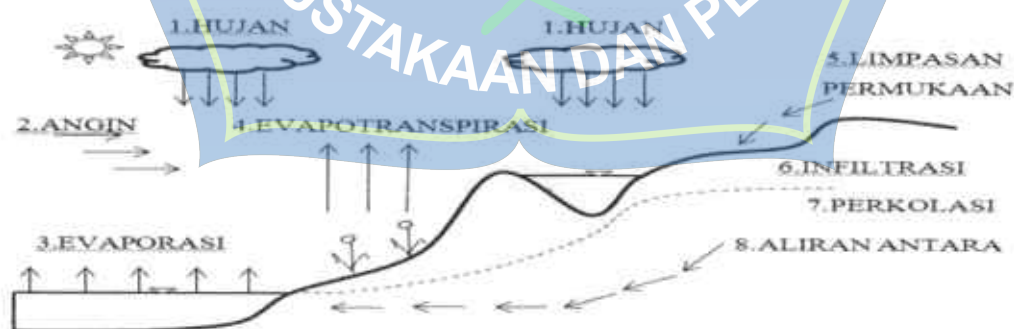
BAB V PENUTUP yang berisi tentang kesimpulan dan saran yang sifatnya membangun untuk bahan peninjauan selanjutnya

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Hidrologi

Soemarto (1999) mengatakan bahwa hidrologi merupakan ilmu tentang keberadaan dan gerakan air di alam kita. Secara khusus menurut SNI 1724-1989-F (BSN, 1989), hidrologi diartikan sebagai ilmu yang mempelajari sistem kejadian air pada permukaan, dan di dalam tanah. Definisi tersebut sebatas untuk hidrologi rekayasa. Secara luas hidrologi meliputi berbagai bentuk air, termasuk perubahan antara keadaan cair, padat, dan gas dalam atmosfer, di bawah dan di atas tanah. Di dalamnya juga terdapat air laut yang merupakan sumber dan penyimpan air yang mengaktifkan kehidupan di planet ini. Siklus hidrologi adalah pergerakan air laut ke udara, lalu jatuh ke permukaan tanah dan akhirnya mengalir ke laut kembali. Siklus tersebut dapat digambarkan pada Gambar 1:



Gambar 1. Siklus Hidrologi (Triatmodjo, 2008)

Air laut menguap menjadi awan lalu awan yang terjadi karena penguapan air bergerak diatas daratan karena tertiuap angin. Presipitasi yang terjadi karena adanya tabrakan antara butir-butir uap air akibat desakan angin, dapat berbentuk hujan atau salju. Setelah jatuh di permukaan tanah, akan menimbulkan limpasan (run off) yang mengalir kembali ke laut. Dalam proses untuk mengalir kembali ke laut beberapa diantaranya masuk ke dalam tanah (infiltrasi) dan bergerak terus ke bawah (perkolasi) ke dalam daerah jenuh (saturated zone) yang terdapat di bawah permukaan air tanah atau yang dinamakan permukaan freatik. Air dalam daerah ini bergerak perlahan melewati akuifer masuk ke sungai atau langsung ke laut. (Soemarto, 1999)

B. Infiltrasi

1. Gambaran Umum

Infiltrasi adalah peristiwa masuknya air ke dalam tanah melalui permukaan dan secara vertikal. Setelah beberapa saat, air yang infiltrasikan setelah dikurangi sejumlah air untuk mengisi rongga tanah akan mengalami perkolasi. Perkolasi gerakan air ke bawah dari zona tidak jenuh (antara permukaan tanah sampai permukaan air tanah) (Soemarto, 1999).

Menurut Soemarto (1999) infiltrasi mempunyai peranan penting terhadap beberapa hal sebagai berikut :

a. Proses limpasan (*run-off*)

Banyaknya air hujan yang dapat diserap ke dalam tanah ditentukan oleh daya infiltrasi. Ketika air hujan tersebut masuk ke dalam tanah maka dapat diuapkan kembali atau dapat juga mengalir sebagai air tanah. Aliran air tanah berjalan sangat lambat. Semakin besar daya infiltrasi, perbedaan antara intensitas hujan dengan daya infiltrasi menjadi semakin kecil, akibatnya limpasan permukaannya juga semakin kecil, sehingga debit puncaknya juga akan lebih kecil.

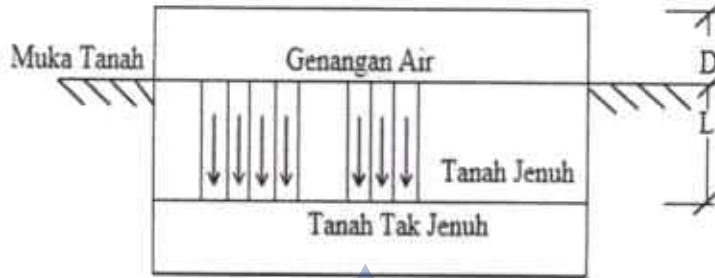
b. Pengisian lengas tanah (*soil moisture*) dan air tanah

Lengas tanah adalah air yang mengisi sebagian atau seluruh ruang pori tanah dan teradsorpsi pada permukaan tanah. Air yang terdapat dalam tanah yang terikat oleh berbagai kakas, yaitu kakas ikat matrik, osmosis, dan kapiler juga dapat diartikan sebagai Lengas tanah (Notohadiprawiro, 2000).

2. Faktor yang Mempengaruhi Laju Infiltrasi (F_p)

Menurut Triatmodjo (2008) laju infiltrasi dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu:

c. Tebal lapis jenuh dan kedalaman genangan



Gambar 2. Genangan pada Permukaan Tanah (Triatmodjo, 2008)

Pada gambar di atas, air yang tergenang di atas permukaan tanah terinfiltrasi ke dalam tanah, menyebabkan lapisan pada bawah permukaan tanah menjadi jenuh air. Apabila tebal dari lapisan jenuh air adalah L , bisa dianggap air mengalir ke bawah melalui sejumlah tabung kecil. Aliran melalui lapisan tersebut serupa dengan aliran melalui pipa. Kedalaman genangan di atas permukaan tanah (D) memberikan tinggi tekanan pada ujung atas tabung, sehingga tinggi tekanan total yang menyebabkan aliran adalah $D+L$.

Tekanan pada aliran yang diberikan oleh tanah sebanding terhadap tebal lapis jenuh air L . Pada awal hujan, dimana L adalah kecil dibanding D , tinggi tekanan adalah besar dibanding tahanan terhadap aliran, sehingga air masuk ke dalam tanah dengan cepat. Sejalan dengan waktu, L bertambah panjang

sampai melebihi D , sehingga tahanan terhadap aliran semakin besar. Pada kondisi tersebut kecepatan infiltrasi berkurang. Apabila L lebih besar daripada D , perubahan L mempunyai pengaruh yang hampir sama dengan gaya tekanan dan hambatan, sehingga laju infiltrasi hampir konstan.

d. Kelembaban tanah

Jumlah air tanah dapat mempengaruhi kapasitas infiltrasi. Saat air jatuh pada tanah kering, permukaan atas dari tanah tersebut menjadi basah, sedang bagian bawah relatif kering. Dengan demikian terdapat perbedaan dari gaya kapiler antara permukaan atas tanah dan yang ada di bawahnya. Karena perbedaan tersebut, maka terjadi gaya kapiler yang bekerja sama dengan gaya berat, sehingga air bergerak ke bawah (infiltrasi) dengan cepat.

Dengan bertambahnya waktu, permukaan bawah tanah menjadi basah, hingga perbedaan daya kaliper berkurang, infiltrasi berkurang, tanah menjadi basah koloid dan mengakibatkan tanah mengembang dan menutupi pori tanah sehingga mengurangi kapasitas infiltrasi pada periode awal hujan.

e. Pemampatan oleh hujan

Saat air hujan jatuh pada tanah, butir tanah mengalami pemadatan oleh butiran air hujan. Pemadatan itu mengurangi pori tanah yang memiliki butir halus, sehingga bisa mengurangi kapasitas infiltrasi

f. Penyumbatan oleh butir halus.

Permukaan tanah yang sangat kering terdapat butiran halus. Butiran halus tersebut terbawa masuk ke dalam tanah, lalu mengisi pori-pori tanah ketika hujan turun dan infiltrasi terjadi, sehingga dapat mengurangi kapasitas infiltrasi.

g. Tanaman penutup

Banyak permukaan tanah yang tertutupi oleh tanaman seperti rumput atau hutan, dapat meningkatkan kapasitas infiltrasi menjadi lebih besar. Air hujan tidak dapat memampatkan tanah dengan adanya tanaman penutup, dan akan terbentuk lapisan humus yang dapat menjadi tempat hidup serangga. Adanya tempat hidup serangga yang berupa lubang-lubang akan menjadikan tanah tersebut sangat permeabel ketika hujan turun. Infiltrasi bisa menjadi lebih besar daripada tanah tanpa penutup tanaman.

h. Topografi

Kondisi topografi berpengaruh terhadap infiltrasi. Untuk lahan yang memiliki kemiringan besar, aliran permukaan memiliki kecepatan besar sehingga air kekurangan waktu untuk infiltrasi. Berakibat sebagian besar air hujan menjadi aliran permukaan. Untuk sebaliknya, untuk lahan yang datar air menggenang sehingga memiliki waktu yang cukup untuk infiltrasi.

i. Intensitas hujan

Intensitas hujan dapat berpengaruh kepada kapasitas infiltrasi. Apabila intensitas hujan lebih kecil daripada kapasitas infiltrasi, maka laju infiltrasi sama dengan intensitas hujan. Apabila intensitas hujan lebih besar dari kapasitas infiltrasi, maka laju infiltrasi sama dengan kapasitas infiltrasi.

Klasifikasi laju infiltrasi tanah dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Klasifikasi Laju Infiltrasi

Deskripsi	Infiltrasi (cm/jam)
Sangat Lambat	0.1
Lambat	0.1 - 0.5
Sedang Lambat	0.5 - 2
Sedang	2 - 6.5
Sedang Cepat	6.5 - 12.5
Cepat	12.5 - 25
Sangat Cepat	>25

(Sumber :Lee,1998)

3. Infiltrasi dan Kurva Infiltrasi Menurut Model Horton

Kurva kapasitas infiltrasi adalah kurva hubungan antara kapasitas infiltrasi dan waktu selama dan sesaat setelah hujan. Kapasitas infiltrasi akan tinggi pada awal terjadinya hujan, tetapi makin lama kapasitasnya akan menurun hingga konstan. Besar penurunan dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti kelembaban tanah, penumpukan bahan liat, dan kompaksi.

Knapp (dalam Nursetiawan dan Pratama, 2017) mengatakan untuk mengumpulkan data infiltrasi digunakan tiga cara, yaitu: *inflow-outflow*, Analisis data hujan dan hidrograf, dan *double ring infiltrometer*. Cara yang terakhir sering digunakan karena mudah dalam pengukuran dan alatnya mudah untuk dipindahkan. Perhitungan model persamaan kurva kapasitas infiltrasi (*Infiltration Capacity Curve/IC-Curve*) yang dikemukakan oleh Horton adalah sebagai berikut:

$$f = f_c + (f_0 - f_c) e^{-Kt} \quad (1)$$

Dengan:

f = kapasitas infiltrasi (cm/jam)

f_0 = laju infiltrasi awal (cm/jam)

f_c = laju infiltrasi konstan (cm/jam)

K = konstanta

t = waktu (jam)

e = 2,718

Untuk memperoleh nilai konstanta K , untuk melengkapi persamaan kurva kapasitas infiltrasi, maka persamaan Horton dituliskan sebagai berikut :

$$f = f_c + (f_o - f_c) e^{-Kt} \quad (2)$$

$$f - f_c = (f_o - f_c) e^{-Kt} \quad (3)$$

dilogaritmakan sisi kiri dan kanan

$$\log (f - f_c) = \log (f_o - f_c) \quad (4)$$

$$e^{-Kt} \text{ atau } \log (f - f_c) = \log \quad (5)$$

$$(f_o - f_c) - Kt \log e \quad (6)$$

$$\log (f - f_c) = \log (f_o - f_c) = -Kt \log \quad (7)$$

maka

$$t = (-1/(K \log e)) [\log (f - f_c) - \log (f_o - f_c)] \quad (8)$$

$$t = (-1/(K \log e)) \log (f - f_c) + (1/K \log e) \log (f_o - f_c) \quad (9)$$

Menggunakan persamaan umum linier, $y = mx +$

C, sehingga : $y = t$

$$m = -\frac{1}{K \log e} \quad (10)$$

$$X = \log (f - f_c) \quad (11)$$

$$C = (1/K \log e) \log (f_0 - f_c) \quad (12)$$

Mengambil persamaan, $m = -1/(K \log e)$, maka

$$K = -1/(m \log e) \text{ atau } K = -1/(m \log 2,718) \text{ Atau } K = -1/0,434m$$

dimana $m = \text{gradien}$

Persamaan tersebut menunjukkan apabila suplai air hujan melebihi kapasitas infiltrasi, maka infiltrasi berkurang secara eksponensial.

Triatmodjo (2008) mengatakan konstanta k adalah fungsi tekstur permukaan. Apabila pada permukaan terdapat tanaman nilai k kecil, sedangkan jika tekstur permukaan halus nilai tersebut besar.

Parameter f_0 dan f_c merupakan fungsi jenis tanah dan tutupan. Untuk tanah berpasir memiliki nilai makin tinggi, sedangkan tanah berlempung nilainya kecil, dan apabila pada permukaan terdapat rumput nilainya bertambah.

Triatmodjo (2008) mengatakan konstanta k adalah fungsi tekstur permukaan. Apabila pada permukaan terdapat tanaman nilai k kecil, sedangkan jika tekstur permukaan halus nilai tersebut besar.

Parameter f_0 dan f_c merupakan fungsi jenis tanah dan tutupan. Untuk tanah berpasir memiliki nilai makin tinggi, sedangkan tanah berlempung nilainya kecil, dan apabila pada permukaan terdapat

rumpun nilainya bertambah.

C. Penutupan Lahan

1. Pengertian Perubahan Tutupan Lahan

Perubahan penutupan lahan merupakan keadaan suatu lahan yang mengalami perubahan kondisi pada waktu yang berbeda disebabkan oleh manusia (Lillesand dkk, 2003). Deteksi perubahan mencakup penggunaan fotografi udara berurutan di atas wilayah tertentu, dari fotografi tersebut penggunaan lahan untuk setiap waktu dapat dipetakan dan dibandingkan (Lo, 1995). Ada dua faktor yang menyebabkan terganggunya hutan, yaitu faktor alam dan faktor manusia. Gangguan yang disebabkan oleh alam meliputi kebakaran hutan akibat petir dan kemarau, letusan gunung berapi, gempa bumi, tanah longsor, banjir dan erosi akibat hujan deras yang lama. Sementara itu gangguan terhadap hutan yang disebabkan oleh manusia dapat berupa penebangan liar, penyerobotan lahan, dan kebakaran.

Sebagian besar perubahan lahan yang terjadi pada hutan saat ini ialah dikarenakan faktor manusia, meskipun ada yang dikarenakan faktor alam tapi itu sangat jarang di temukan. Faktor-faktor yang menyebabkan perubahan penutupan lahan di antaranya adalah pertumbuhan penduduk, mata pencaharian, aksesibilitas,

dan fasilitas pendukung kehidupan serta kebijakan pemerintah. Tingginya tingkat kepadatan penduduk di suatu wilayah telah mendorong penduduk untuk membuka lahan baru untuk digunakan sebagai pemukiman ataupun lahan-lahan budidaya.

Mata pencarian penduduk di suatu wilayah berkaitan erat dengan usaha yang dilakukan penduduk di wilayah tersebut. Perubahan penduduk yang bekerja di bidang pertanian memungkinkan terjadinya perubahan penutupan lahan semakin banyak penduduk yang bekerja di bidang pertanian, maka kebutuhan lahan semakin meningkat. Hal ini dapat mendorong penduduk untuk melakukan konversi lahan pada berbagai penutupan lahan.

Menurut Damawan (2002), salah satu faktor yang menyebabkan terjadinya perubahan penutupan lahan adalah faktor sosial ekonomi masyarakat yang berhubungan dengan kebutuhan hidup manusia terutama masyarakat sekitar kawasan. Persentase perubahan penggunaan lahan di DAS Jeneberang periode tahun 1995-2010 meliputi hutan dari 36% berkurang menjadi 26%, sawah dari 15% berkurang menjadi 8%, pemukiman dari 0,3% meningkat menjadi 3%, ladang bercampur semak dari 29% meningkat menjadi 33%, semak belukar dari 17% meningkat menjadi 22%, sisanya merupakan rawa dan tubuh air dari 3% meningkat menjadi 8%

(Supratman dkk., 2004; Karim dkk., 2011).

Wilayah hulu DAS merupakan kawasan penyangga ekosistem bagi wilayah tengah maupun wilayah hilir DAS. Selain itu, ekosistem DAS hulu merupakan bagian yang penting karena mempunyai fungsi perlindungan terhadap seluruh bagian DAS.

Berbagai metode dilakukan untuk mengetahui dampak yang ditimbulkan dari aktifitas yang dilakukan pada DAS. Penggunaan model hidrologi merupakan sajian sederhana (simple representation) dari sebuah sistem hidrologi yang kompleks. Ketersediaan model hidrologi sangat diperlukan untuk membantu dalam mempelajari proses perubahan yang terjadi pada DAS.

Lahan kritis merupakan salah satu masalah pokok dari sejumlah masalah yang ada karena dapat memicu sedimentasi, pendangkalan alur sungai dan muara sungai. Salah satu faktor terjadinya lahan kritis adalah erosi, erosi sendiri juga mempunyai beberapa faktor penunjang antara lain iklim, tanah, topografi atau bentuk wilayah, vegetasi penutup tanah dan kegiatan manusia. Adanya pembangunan kawasan pemukiman dan pengurangan vegetasi akan merubah tata guna lahan yang berakibat menurunnya daya ikat tanah terhadap aliran permukaan sehingga terjadilah erosi

lahan.

2. Sistem Klasifikasi Penutupan Lahan

Tutupan lahan merupakan hal penting dalam memahami aktivitas manusia dengan lingkungan. Potensi pertanian di Kabupaten Gowa merupakan salah satu potensi yang mendukung perekonomian. Pembangunan di sektor industri perdagangan juga semakin meningkat yang menyebabkan terancamnya ketersediaan lahan pertanian jika tidak dikelola dengan baik. Alih guna lahan pada wilayah DAS akan mempengaruhi kondisi hidrologi DAS seperti meningkatnya debit puncak, koefisien aliran permukaan, volume aliran permukaan (Hartanto, 2009; Lipu, (2010); Emilda, 2010).

3. Agroforestry

Agroforestry adalah sistem penggunaan lahan (usahatani) yang mengkombinasikan pepohonan dengan tanaman pertanian untuk meningkatkan keuntungan, baik secara ekonomis maupun lingkungan.

Menurut Hairiah bahwa pada dasarnya agroforestri merupakan penggabungan dari tiga komponen yaitu:

- a. Agirisilvikultur yang merupakan pola penggunaan lahan terdiri atas pengkombinasian tanaman pertanian (pangan) dengan

tanaman kehutanan dalam ruang dan waktu yang sama.

- b. Silvopastura yaitu sistem pengelolaan lahan yang menghasilkan kayu sekaligus berfungsi sebagai padang penggembalaan.
- c. Agrosilvopastura, yaitu sistem pengelolaan lahan yang memiliki tiga fungsi produksi sekaligus antara lain sebagai penghasil kayu, penyedia tanaman pangan dan juga padang penggembalaan untuk memelihara ternak” (Hairiah, 2003).

Berdasarkan hasil deskripsi dilapangan terhadap jenis tutupan lahan yang ada dari beberapa titik pengukuran, daerah dengan laju infiltrasi tertinggi terjadi pada daerah pinggiran pantai dengan tutupan lahan yang didominasi oleh pohon kelapa dan rumput. Sedangkan daerah dengan laju infiltrasi terendah berada pada daerah yang lahannya berupa kebun campuran.



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan mulai Agustus 2020. Lokasi penelitian adalah di Wilayah Hulu Sungai Jeneberang Desa Lembanna Kabupaten Gowa Provinsi Sulawesi Selatan.



Gambar 3. Peta DAS Jeneberang

(Sumber : BBWS Pompengan Jeneberang)



Gambar 4. Titik Lahan Penelitian

B. Alat dan Bahan Penelitian

1. *Double Ring Infiltrometer* : Untuk mengetahui laju infiltrasi
2. Tabung Silinder : Untuk mengambil sampel tanah
3. Alat tulis : untuk mencatat hasil pengamatan dan pengujian
4. Palu : untuk memukul alat masuk ke dalam tanah
5. Plastik transparan : untuk mencegah pelimpasan air ke luar *double ring infiltrometer*
6. Stopwatch : untuk mengetahui waktu pengamatan
7. Kamera : untuk dokumentasi kegiatan
8. Ember : untuk pengangkut air
9. Air : sebagai sampel utama dari pengujian
10. Balok kayu : untuk meredam getaran pukulan dan mencegah kerusakan pada alat penelitian
11. Peta (Peta DAS Jeneberang, Peta Tata Guna Lahan) : sebagai bahan dasar dalam menentukan lokasi penelitian

C. Tahapan Penelitian

Tahapan dalam penelitian ini diantaranya adalah pengumpulan data, penentuan titik pengambilan sampel penelitian sesuai jenis

tutupan dalam perlakuan, luas lahan yang di teliti masing +- 1 Ha. pengukuran parameter infiltrasi dengan metode Horton, tahap-tahap penelitian laju infiltrasi dengan metode Horton adalah:

1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan observasi langsung di lapangan dan informasi dari Balai Besar Wilayah Sungai Pompengan Jeneberang yang meliputi, topografi, kemiringan lereng, dan penggunaan lahan.

2. Pengukuran Parameter Infiltrasi di Lapangan

Pengukuran parameter infiltrasi dilakukan secara langsung dilapangan untuk mengetahui nilai laju infiltrasi yang kemudian dari nilai laju infiltrasi tersebut didapatkan parameter infiltrasi. Pengukuran parameter infiltrasi menggunakan alat infiltrometer yaitu *double ring infiltrometer*. Pengukuran dilakukan pada setiap titik sampel yang sudah ditentukan. Prosedur pengukuran parameter infiltrasi adalah sebagai berikut:

- a) Memasang ring infiltrometer ganda pada titik pengamatan.
- b) Menekan dengan alat pemukul (letakkan balok diatas ring), hingga ring masuk 5- 10 cm kedalam tanah.

- c) Memasang 1 lembar plastik di dalam ring kecil untuk menjaga kerusakan tanah pada waktu pengisian air.
- d) Mengisi ruangan antara ring besar dan ring kecil dengan air (mempertahankan penuh terus menerus saat pengukuran).
- e) Mengisi ring kecil dengan air secara berhati-hati.
- f) Memulai pengukuran dengan menarik keluar lembaran plastik dari dalam ring dan jalankan stopwatch.
- g) Mencatat tinggi permukaan air awal dengan melihat skala dan catat penurunan air dalam interval waktu tertentu, interval waktu tergantung kecepatan penurunan air. Dalam penelitian ini digunakan interval penurunan air tiap 5 menit.
- h) Menambahkan air, bila tinggi muka air 5 cm dari permukaan tanah dan catat tinggi permukaan air awal, ulangi sampai terjadi penurunan air konstan dalam waktu yang sama

3. Parameter Infiltrasi Metode Horton

Parameter infiltrasi didapat dari nilai laju infiltrasi. Laju infiltrasi dihitung dari pengukuran di lapangan berupa penurunan air setiap 5 menit dengan satuan cm. Parameter infiltrasi metode Horton yaitu laju infiltrasi awal (f_0), laju konstan (f_c), dan

konstanta untuk jenis tanah (k) seperti pada penjelasan berikut.

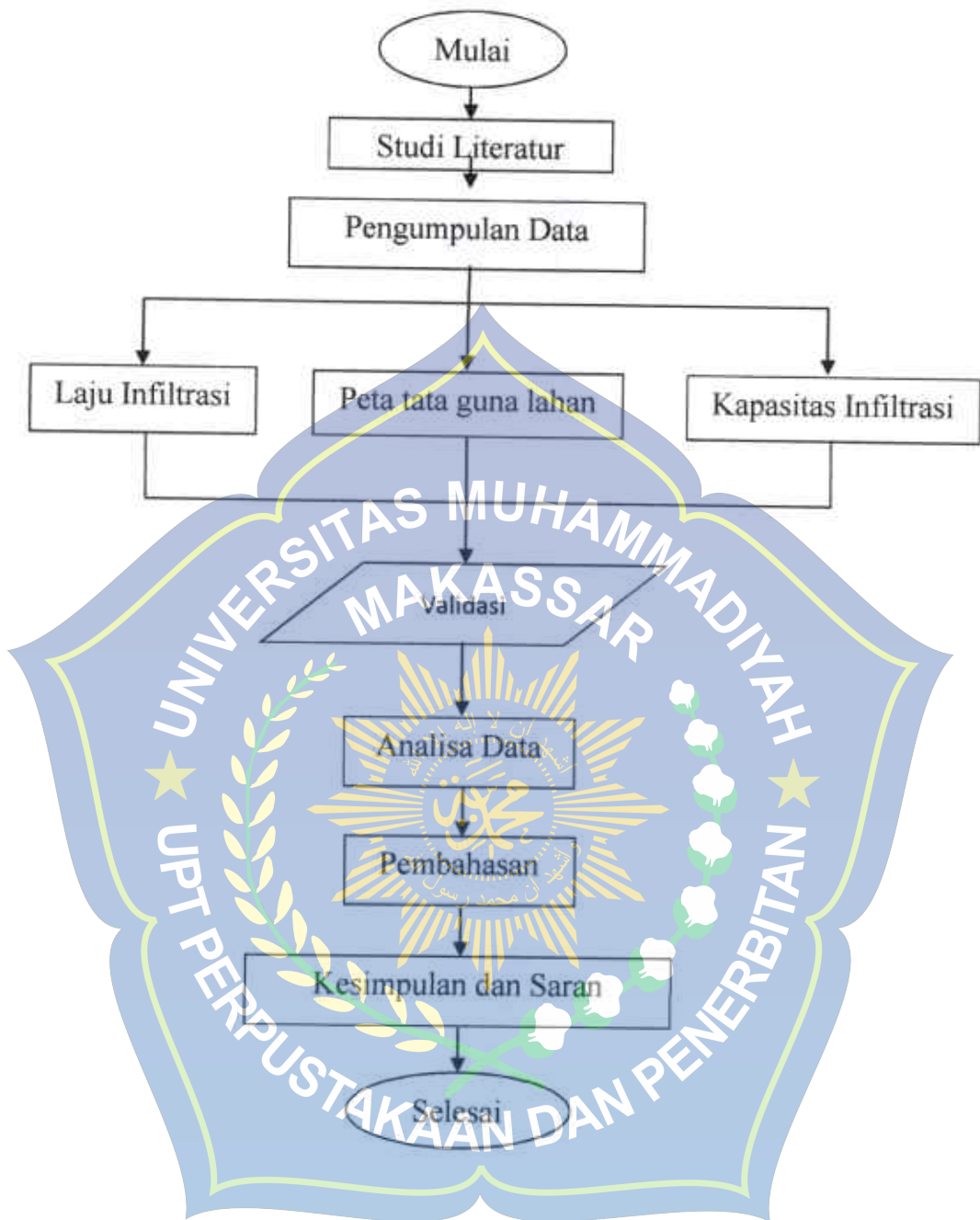
a) Laju Infiltrasi Awal (f_0)

Laju infiltrasi awal (f_0) yaitu laju infiltrasi awal dihitung mulai dari awal masuknya air ke dalam lapisan tanah atau laju infiltrasi pada saat $t = 0$. Besarnya harga f_0 tergantung dari jenis tanah dan lapisan permukaannya. Satuan laju infiltrasi awal (f_0) yaitu cm/jam.

b) Laju Infiltrasi Akhir (f_c)

Laju Infiltrasi Akhir (f_c) yaitu kapasitas infiltrasi pada saat t besar. Besarnya harga f_c tergantung dari jenis tanah dan lapisan permukaannya. Sebagai contoh untuk tanah gundul berpasir akan mempunyai harga f_c yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanah gundul jenis lempung. Satuan laju infiltrasi akhir (f_c) yaitu cm/jam.

D. Bagan Alur Penelitian



Gambar 5. Bagan Alur Tahap Penelitian

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengamatan Dan perhitungan Lapangan

1. Pengukuran Infiltrasi

Adapun tabel hasil pengamatan lapangan yang dilakukan sebagai berikut.

Tabel 2. Hasil Pengamatan Agroforestri (Hutan Pinus, Mahoni dan Kebun Kopi)

No.	Waktu t (menit)	Tinggi muka air H Awal (cm)	Tinggi muka air H Akhir (cm)	Perubahan tinggi air ΔH (cm)
1	5	16.6	14.9	1.7
2	10	16.6	15.3	1.3
3	15	16.6	15.4	1.2
4	20	16.6	15.5	1.1
5	25	16.6	15.6	1
6	30	16.6	15.65	0.95
7	35	16.6	15.7	0.9
8	40	16.6	15.75	0.85
9	45	16.6	15.8	0.8
10	50	16.6	15.85	0.75
11	55	16.6	15.9	0.7
12	60	16.6	15.95	0.65
13	65	16.6	16	0.6
14	70	16.6	16	0.6

Tabel 3. Hasil Pengamatan Agroforestri (Hutan Pinus dan Kebun Pisang)

No.	Waktu t (menit)	Tinggi muka air H Awal (cm)	Tinggi muka air H Akhir (cm)	Perubahan tinggi air ΔH (cm)
1	5	16.3	14.9	1.4
2	10	16.3	15.3	1
3	15	16.3	15.4	0.9
4	20	16.3	15.5	0.8
5	25	16.3	15.6	0.7
6	30	16.3	15.65	0.65
7	35	16.3	15.7	0.6
8	40	16.3	15.75	0.55
9	45	16.3	15.8	0.5
10	50	16.3	15.85	0.45
11	55	16.3	15.9	0.4
12	60	16.3	15.95	0.35
13	65	16.3	16	0.3
14	70	16.3	16	0.3

Tabel 4. Hasil Pengamatan Agroforestri (Hutan Pinus dan Kebun Tomat)

No.	Waktu t (menit)	Tinggi muka air H Awal (cm)	Tinggi muka air H Akhir (cm)	Perubahan tinggi air ΔH (cm)
1	5	15	13.8	1.2
2	10	15	14.1	0.9
3	15	15	14.3	0.7
4	20	15	14.4	0.6
5	25	15	14.45	0.55
6	30	15	14.5	0.5
7	35	15	14.55	0.45
8	40	15	14.6	0.4
9	45	15	14.65	0.35
10	50	15	14.7	0.3
11	55	15	14.75	0.25
12	60	15	14.8	0.2
13	65	15	14.8	0.2

Tabel 5. Hasil Pengamatan Agroforestri (Hutan Pinus, Kebun Wortel, Daun Bawang dan Kol)

No.	Waktu t (menit)	Tinggi muka air H Awal (cm)	Tinggi muka air H Akhir (cm)	Perubahan tinggi air ΔH (cm)
1	5	15.1	14.5	0.6
2	10	15.1	14.6	0.5
3	15	15.1	14.7	0.4
4	20	15.1	14.8	0.3
5	25	15.1	14.85	0.25
6	30	15.1	14.9	0.2
7	35	15.1	14.95	0.15
8	40	15.1	15	0.1
9	45	15.1	15	0.1

a) Agroforestri (hutan pinus, mahoni dan kebun kopi)

Berdasarkan data lapangan, maka laju infiltrasi dapat dihitung menggunakan rumus

$$f = \frac{\Delta H}{\Delta t} \times 60 \quad (13)$$

Keterangan :

f = Laju Infiltrasi (cm/jam)

ΔH = Perubahan Tinggi Air (cm)

Δt = Perubahan Waktu (menit)

Sehingga,

$$f = \frac{\Delta H}{\Delta t} \times 60 = \frac{1.7}{5} \times 60 = 20.400 \text{ cm/jam} \quad (14)$$

Berdasarkan hasil perhitungan dapat nilai laju infiltrasi dengan metode horton dapat dihitung dengan menggunakan rumus

$$f = f_c + (f_0 - f_c)e^{-kt} \quad (15)$$

Keterangan :

- f = Laju Infiltrasi (cm/jam)
- f_c = Laju Infiltrasi Akhir (cm/jam)
- f₀ = Laju Infiltrasi Awal (cm/jam)
- e = Konstanta
- k = Konstanta Jenis Tanah

Dengan nilai f₀ = 20.400 cm/jam, f_c = 7.200 cm/jam, sehingga nilai k dapat diperoleh dengan rumus $k = \frac{f_0 - f_c}{F_c}$, F_c adalah selisih jumlah semua infiltrasi dikurang dengan infiltrasi konstan, penjabarannya sebagai berikut :

$$F_c = \Sigma (f_0 - f_c) - f_c \quad (16)$$

$$F_c = \Sigma (56.400) - 7.200 \quad (17)$$

$$F_c = 49.200 \text{ cm/jam} \quad (18)$$

Nilai k :

$$k = \frac{f_0 - f_c}{F_c} \quad (19)$$

$$k = \frac{20.400 - 7.200}{49.200} \quad (20)$$

$$k = 0.270 \quad (21)$$

Nilai laju infiltrasi metode horton, dengan nilai $e = 2,718$

$$f = f_c + (f_0 - f_c)e^{-kt} \quad (22)$$

$$f = 7.200 + (20.400 - 7.200)2.718^{0.270*5} \quad (23)$$

$$f = 20,700 \text{ cm/jam} \quad (24)$$

Untuk perhitungan pada menit selanjutnya dapat dilihat pada tabel 6.

Hasil perhitungan laju infiltrasi metode horton pada tutupan lahan agroforestry di (hutan pinus, mahoni dan kebun kopi) di Wilayah Hulu Sungai Jeneberang.

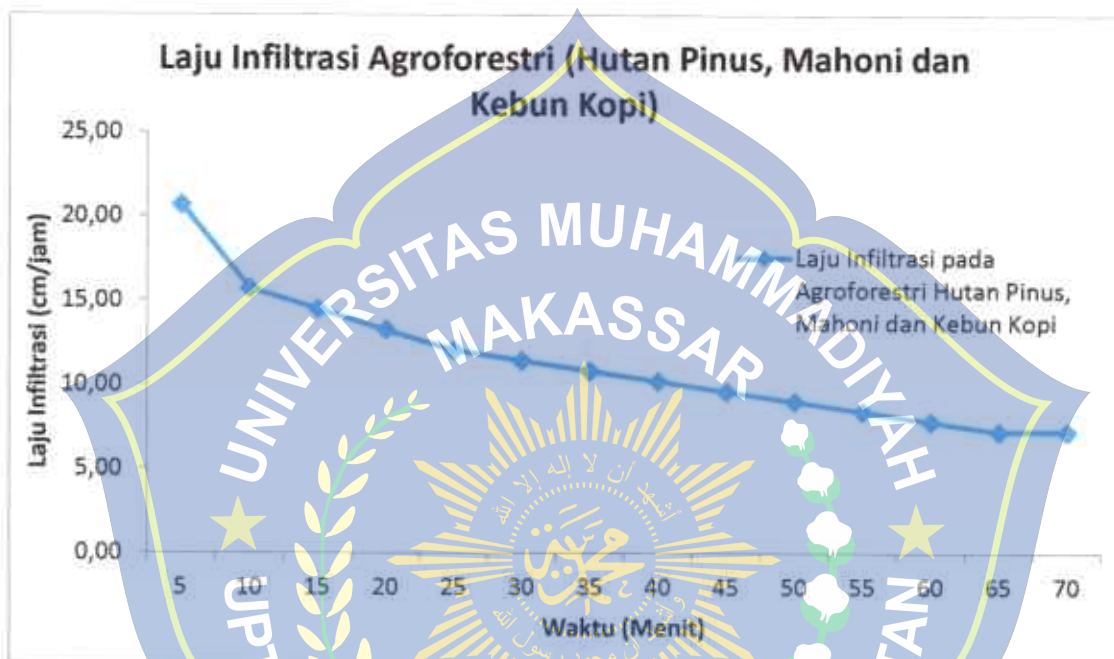
Tabel 6. Hasil Perhitungan Laju Infiltrasi Metode Horton pada Tutupan Lahan Agroforestry (Hutan Pinus, Mahoni dan Kebun Kopi) Di Wilayah Hulu Sungai Jeneberang

No	t (menit)	H Awal (cm)	H Akhir (cm)	ΔH (cm)	Δt (menit)	Δt (jam)	f (cm/jam)	$f_0 - f_c$	F_c	k	e	$f = f_c + (f_0 - f_c)e^{-kt}$ (cm/jam)
1	5	16.6	14.9	1.7	5	0.083	20.40	13.20	49.20	0.27	2.72	20.70
2	10	16.6	15.3	1.3	5	0.083	15.60	8.40	49.20	0.17	2.72	15.72
3	15	16.6	15.4	1.2	5	0.083	14.40	7.20	49.20	0.15	2.72	14.49
4	20	16.6	15.5	1.1	5	0.083	13.20	6.00	49.20	0.13	2.72	13.26
5	25	16.6	15.6	1	5	0.083	12.00	4.80	49.20	0.10	2.72	12.04
6	30	16.6	15.65	0.95	5	0.083	11.40	4.20	49.20	0.09	2.72	11.43
7	35	16.6	15.7	0.9	5	0.083	10.80	3.60	49.20	0.07	2.72	10.82
8	40	16.6	15.75	0.85	5	0.083	10.20	3.00	49.20	0.06	2.72	10.22
9	45	16.6	15.8	0.8	5	0.083	9.60	2.40	49.20	0.05	2.72	9.61
10	50	16.6	15.85	0.75	5	0.083	9.00	1.80	49.20	0.04	2.72	9.01
11	55	16.6	15.9	0.7	5	0.083	8.40	1.20	49.20	0.02	2.72	8.40
12	60	16.6	15.95	0.65	5	0.083	7.80	0.60	49.20	0.01	2.72	7.80
13	65	16.6	16	0.6	5	0.083	7.20	0.00	49.20	0.00	2.72	7.20
14	70	16.6	16	0.6	5	0.083	7.20	0.00	49.20	0.00	2.72	7.20
jumlah								56.40				11.28

Sumber : Hasil Perhitungan

Berdasarkan tabel 6, laju infiltrasi pada tutupan lahan agroforestry (hutan pinus, mahoni dan kebun kopi hutan) di wilayah hulu sungai

Jeneberang dapat di klasifikan bahwa laju infiltrasi sedang dengan nilai rata-rata laju infiltrasinya 11.28 cm/jam. Pada tabel 2, klasifikasi laju infiltrasi sedang berada pada nilai 2 – 6.5 cm/jam. Grafik laju infiltrasi pada tutupan lahan agroforestry hutan pinus, mahoni dan kebun kopi di Wilayah Hulu Sungai Jeneberang dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Grafik Laju Infiltrasi pada Tutupan Lahan Agroforestri (Hutan Pinus, Mahoni dan Kebun Kopi) di Wilayah Hulu Sungai Jeneberang

Pada gambar 6, dapat dilihat bahwa nilai laju infiltrasi pada (hutan pinus, mahoni dan kebun kopi) di Wilayah Hulu Sungai Jeneberang pada menit ke-5 nilai laju infiltrasinya 20,70 cm/jam, menit ke-10 nilai laju infiltrasi turun menjadi 15,72 cm/jam, menit ke-20 nilai laju infiltrasi turun menjadi 13,26 cm/jam, dan semakin menurun hingga konstan atau tanah

dalam keadaan jenuh air pada menit ke-70 dengan nilai laju infiltrasinya 7.20 cm/jam.

b) Agroforestri (hutan pinus dan kebun pisang)

Untuk pengukuran dan perhitungan laju infiltrasi pada agroforestri (hutan pinus dan kebun pisang) di gunakan cara dan metode yang sama pada agroforestry (hutan pinus, mahoni dan kebun kopi) sehingga nilai laju infiltrasi dapat dilihat pada tabel 7 hasil perhitungan laju infiltrasi metode horton pada Agroforestri (pinus dan kebun pisang) di Wilayah Hulu Sungai Jeneberang

Tabel 7. Hasil Perhitungan Laju Infiltrasi Metode Horton pada Agroforestri (Pinus dan Kebun Pisang) di Wilayah Hulu Sungai Jeneberang

No	t (menit)	H Awal (cm)	H Akhir (cm)	ΔH (cm)	Δt (menit)	Δt (jam)	f (cm-jam)	f ₀ -f _c	F _c	k	e	$f = f_c + (f_0 - f_c) e^{-kt}$ (cm/jam)
1	5	16.3	14.9	1.4	5	0.083	16.80	13.20	52.80	0.25		17.08
2	10	16.3	15.3	1	5	0.083	12.00	8.40	52.80	0.16		12.11
3	15	16.3	15.4	0.9	5	0.083	10.80	7.20	52.80	0.14		10.88
4	20	16.3	15.5	0.8	5	0.083	9.60	6.00	52.80	0.11		9.66
5	25	16.3	15.6	0.7	5	0.083	8.40	4.80	52.80	0.09		8.44
6	30	16.3	15.65	0.65	5	0.083	7.80	4.20	52.80	0.08		7.83
7	35	16.3	15.7	0.6	5	0.083	7.20	3.60	52.80	0.07		7.22
8	40	16.3	15.75	0.55	5	0.083	6.60	3.00	52.80	0.06	2.72	6.61
9	45	16.3	15.8	0.5	5	0.083	6.00	2.40	52.80	0.05		6.01
10	50	16.3	15.85	0.45	5	0.083	5.40	1.80	52.80	0.03		5.41
11	55	16.3	15.9	0.4	5	0.083	4.80	1.20	52.80	0.02		4.80
12	60	16.3	15.95	0.35	5	0.083	4.20	0.60	52.80	0.01		4.20
13	65	16.3	16	0.3	5	0.083	3.60	0.00	52.80	0.00		3.60
14	70	16.3	16	0.3	5	0.083	3.60	0.00	52.80	0.00		3.60
jumlah								56.40				7.67

Sumber : Hasil Perhitungan

Berdasarkan tabel 7, laju infiltrasi pada Agroforestri (pinus dan kebun pisang) di Wilayah Hulu Sungai Jeneberang dapat di klasifikan bahwa laju

infiltrasi sedang dengan nilai rata-rata laju infiltrasinya 7.67 cm/jam. Pada tabel 3, klasifikasi laju infiltrasi sedang berada pada nilai 2 – 6.5 cm/jam. Grafik laju infiltrasi pada Agroforestri (pinus dan kebun pisang) di Wilayah Hulu Sungai Jeneberang dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Grafik Laju Infiltrasi pada Agroforestri (Pinus dan Kebun Pisang) di Wilayah Hulu Sungai Jeneberang

Pada gambar 7, dapat dilihat bahwa nilai laju infiltrasi pada Agroforestri (pinus dan kebun pisang) di Wilayah Hulu Sungai Jeneberang pada menit ke-5 nilai laju infiltrasinya 17,08 cm/jam, menit ke-15 nilai laju infiltrasi turun menjadi 10,88 cm/jam, dan semakin menurun hingga kontan atau tanah dalam keadaan jenuh air pada menit ke-65 dengan nilai laju infiltrasinya 3,60 cm/jam.

c) Agroforestri (pinus dan kebun tomat)

Untuk pengukuran dan perhitungan laju infiltrasi pada Agroforestri (pinus dan kebun tomat) di gunakan cara dan metode yang sama pada hutan, sehingga nilai laju infiltrasi dapat dilihat pada tabel 8 hasil perhitungan laju infiltrasi metode horton pada Agroforestri (pinus dan kebun tomat) di Wilayah Hulu Sungai Jeneberang

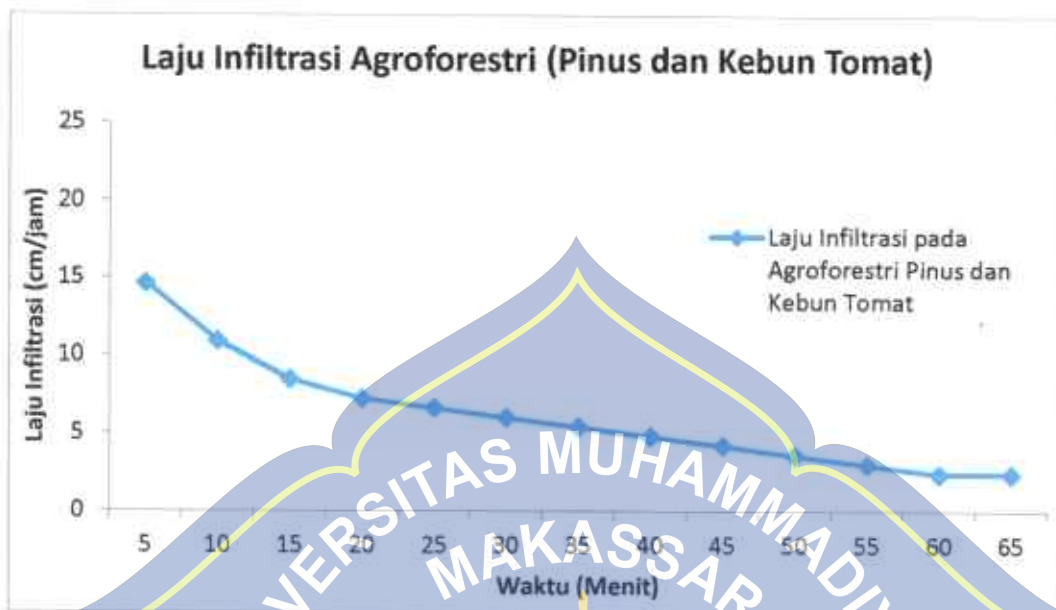
Tabel 8. Hasil Perhitungan Laju Infiltrasi Metode Horton pada Agroforestri (Pinus dan Kebun Tomat) di Wilayah Hulu Sungai Jeneberang

No	t (menit)	H Awal (cm)	H Akhir (cm)	ΔH (cm)	Δt (menit)	Δt (jam)	f (cm/jam)	$f_0 - f_c$	F_c	k	e	$f = f_c + (f_0 - f_c) e^{-kt}$ (cm/jam)
1	5	15	13.8	1.2	5	0.083	14.40	12.00	45.60	0.26		14.67
2	10	15	14.1	0.9	5	0.083	10.80	8.40	45.60	0.18		10.93
3	15	15	14.3	0.7	5	0.083	8.40	6.00	45.60	0.13		8.47
4	20	15	14.4	0.6	5	0.083	7.20	4.80	45.60	0.11		7.24
5	25	15	14.55	0.55	5	0.083	6.60	4.20	45.60	0.09		6.63
6	30	15	14.5	0.5	5	0.083	6.00	3.60	45.60	0.08		6.02
7	35	15	14.55	0.45	5	0.083	5.40	3.00	45.60	0.07	1.72	5.42
8	40	15	14.6	0.4	5	0.083	4.80	2.40	45.60	0.05		4.81
9	45	15	14.65	0.35	5	0.083	4.20	1.80	45.60	0.04		4.21
10	50	15	14.7	0.3	5	0.083	3.60	1.20	45.60	0.03		3.60
11	55	15	14.75	0.25	5	0.083	3.00	0.60	45.60	0.02		3.00
12	60	15	14.8	0.2	5	0.083	2.40	0.00	45.60	0.00		2.40
13	65	15	14.8	0.2	5	0.083	2.40	0.00	45.60	0.00		2.40
jumlah							48.00					6.14

Sumber : Hasil Perhitungan

Berdasarkan tabel 8, laju infiltrasi pada Agroforestri (pinus dan kebun tomat) di Wilayah Hulu Sungai Jeneberang dapat di klasifikan bahwa laju infiltrasi sedang dengan nilai rata-rata laju infiltrasinya 6.14 cm/jam. Berdasarkan tabel 4. Klarifikasi infiltrasi Tanah, bahwa klasifikasi laju infiltrasi sedang berada pada nilai 2 – 6.5 cm/jam. Grafik laju infiltrasi pada

Agroforestri (pinus dan kebun tomat) di Wilayah Hulu Sungai Jeneberang dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 8. Grafik Laju Infiltrasi pada Agroforestri (Pinus dan Kebun Tomat) di Wilayah Hulu Sungai Jeneberang

Pada gambar 8, dapat dilihat bahwa nilai laju infiltrasi pada Agroforestri (pinus dan kebun tomat) di Wilayah Hulu Sungai Jeneberang pada menit ke-5 nilai laju infiltrasinya 14.67 cm/jam, pada menit ke-15 nilai laju infiltrasi menurun menjadi 8.47 cm/jam, pada menit ke-20 nilai laju infiltrasi menurun 7.24 cm/jam, dan semakin menurun hingga konstan atau tanah dalam keadaan jenuh air pada menit ke-60 dengan nilai laju infiltrasinya 2,40 cm/jam.

d) Agroforestri (Pinus, Kebun Wortel, Daun Bawang dan Kol)

Untuk pengukuran perhitungan pada Agroforestri (pinus, kebun wortel, daun bawang dan kol) di gunakan cara dan metode yang sama pada

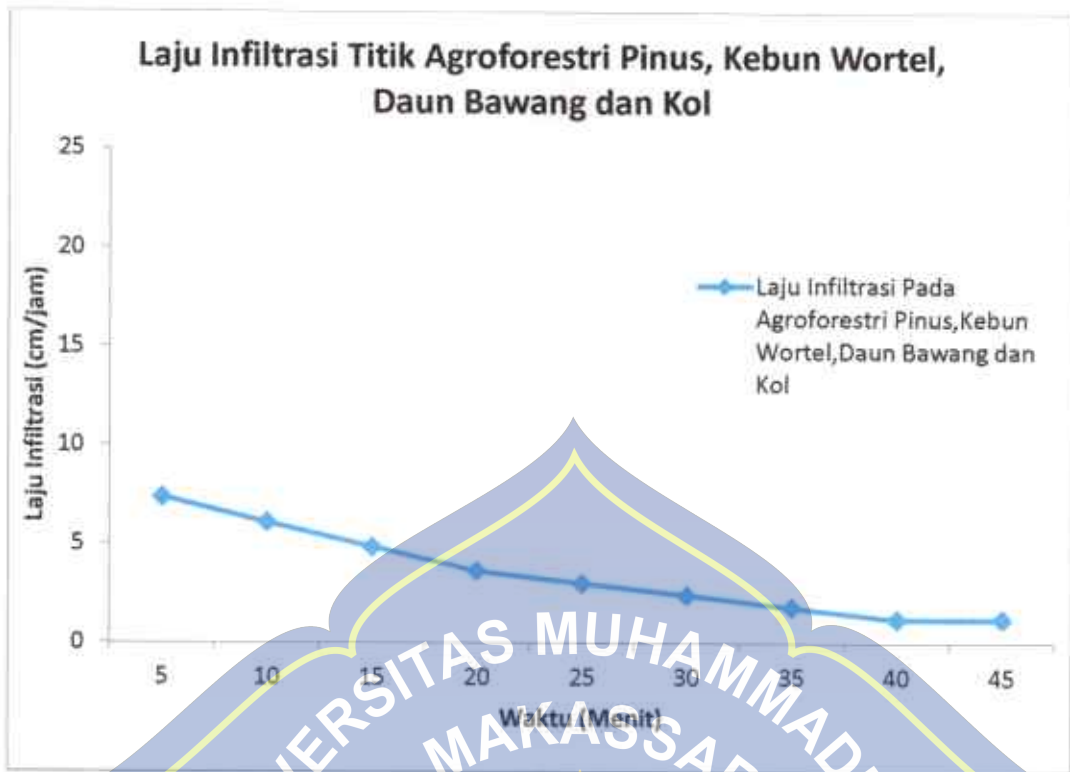
hutan, sehingga nilai laju infiltrasi dapat dilihat pada tabel 9 hasil perhitungan laju infiltrasi metode horton pada Agroforestri (pinus,kebun wortel,daun bawang dan kol) di Wilayah Hulu Sungai Jeneberang

Tabel 9. Hasil Perhitungan Laju Infiltrasi Metode Horton pada Agroforestri (Pinus,Kebun Wortel, Daun Bawang dan Kol) di Wilayah Hulu Sungai Jeneberang)

no	t (menit)	H Awal (cm)	H Akhir (cm)	ΔH (cm)	Δt (menit)	Δt (jam)	f (cm/jam)	f_0-f_c	F_c	k	e	$f=f_c+(f_0-f_c)e^{-kt}$ (cm/jam)
1	5	15.1	14.5	0.6	5	0.083	7.20	6.00	19.20	0.31		7.36
2	10	15.1	14.6	0.5	5	0.083	6.00	4.80	19.20	0.25		6.10
3	15	15.1	14.7	0.4	5	0.083	4.80	3.60	19.20	0.19		4.86
4	20	15.1	14.8	0.3	5	0.083	3.60	2.40	19.20	0.13		3.63
5	25	15.1	14.82	0.25	5	0.083	3.00	1.80	19.20	0.09	2.72	3.01
6	30	15.1	14.9	0.2	5	0.083	2.40	1.20	19.20	0.06		2.41
7	35	15.1	14.95	0.15	5	0.083	1.80	0.60	19.20	0.03		1.80
8	40	15.1	15	0.1	5	0.083	1.20	0.00	19.20	0.00		1.20
9	45	15.1	15	0.1	5	0.083	1.20	0.00	19.20	0.00		1.20
jumlah								20.40				3.51

Sumber : Hasil Perhitungan

Berdasarkan tabel 9, laju infiltrasi pada Agroforestri (pinus,kebun woertel,daun bawang dan kol) di Wilayah Hulu Sungai Jeneberang dapat di klasifikan bahwa laju infiltrasi sedang dengan nilai rata-rata laju infiltrasinya 3.51 cm/jam. Berdasarkan tabel 5. Klarifikasi infiltrasi Tanah, bahwa klasifikasi laju infiltrasi sedang berada pada nilai 2 – 6.5 cm/jam.Grafik laju infiltrasi pada Agroforestri (pinus,kebun wortel,daun bawang dan kol) di Wilayah Hulu Sungai Jeneberang dapat dilihat pada gambar 9.



Gambar 9. Grafik Laju Infiltrasi Pada Agroforestri Pinus, Kebun Wortel, Daun Bawang dan Kol) di Wilayah Hulu Sungai Jencherang

Pada gambar 9, dapat dilihat bahwa nilai laju infiltrasi pada Agroforestri (pinus, kebun wortel, daun bawang dan kol) di Wilayah Hulu Sungai Jencherang pada menit ke-5 nilai laju infiltrasinya 7,36 cm/jam, pada menit ke-10 nilai laju infiltrasi menurun menjadi 6,10 cm/jam, pada menit ke-20 nilai laju infiltrasi menurun 3,67 cm/jam, dan semakin menurun hingga konstan atau tanah dalam keadaan jenuh air pada menit ke-40 dengan nilai laju infiltrasinya 1,20 cm/jam.

2. Analisis Fisik Tanah

a) Tekstur Tanah

Hasil analisis laboratorium tekstur tanah pada empat tutupan lahan di Wilayah Hulu Sungai Jeneberang dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 10. Hasil Analisis Laboratorium Tekstur Tanah

No	Lahan	Pasir (%)	Debu (%)	Liat (%)	Kelas Tekstur
1	Agroforestri(hutan pinus,mahoni dan kebun kopi)	32	65	38	Lempung berliat
2	Agroforestry (pinus dan kebun pisang)	45	82	18	Lempung
3	Agroforestry (pinus dan kebun tomat)	9	65	37	Lempung Liat Berdebu
4	Agroforestry (pinus kebun wortel,daun bawang dan kol)	8	55	47	Liat Berdebu

Sumber : Analisis Laboratorium

Pada tabel 10.dapat dilihat bahwa analisis laboratorium tekstur tanah pada hutan dan kebun campuran bertekstur lempung berliat, pada lahan tegalan bertekstur lempung, dan pada lahan terbuka bertekstur liat berdebu.

b) Bahan Organik

Hasil analisis laboratorium bahan organik pada empat tutupan lahan di wilayah Hulu Jeneberang dapat dilihat pada tabel 11

Tabel 11. Hasil Analisis Laboratorium Bahan Organik

No	Lahan	B-Organik (%)
1	Agroforestri(hutan pinus,mahoni dan kebun kopi)	3,56
2	Agroforestry (pinus dan kebun pisang)	3,55
3	Agroforestry (pinus dan kebun tomat)	3,52
4	Agroforestry (pinus,kebun wortel,daun bawang dan kol)	3,47

Sumber :Analisis laboratorium

Pada tabel 11, dapat dilihat bahwa hasil analisis laboratorium bahan organik berturut-turut dari tertinggi ke paling rendah. Hutan memiliki bahan organik tertinggi sebesar B-O 3,56%. Dan terendah dimiliki oleh lahan terbuka sebesar 3,47%.

c) Kadar Air Tanah

Hasil analisis laboratorium kadar pada empat tutupan lahan di Wilayah Hulu Sungai Jeneberang dapat dilihat pada tabel 12.

Tabel 12. Hasil Analisis Laboratorium Kadar Air Tanah

No	Lahan	Kadar Air (%)
1	Agroforestri(hutan pinus,mahoni dan kebun kopi	24.75
2	Agroforestry (pinus dan kebun pisang)	27.75
3	Agroforestry (pinus dan kebun tomat)	25.50
4	Agroforestry (pinus,kebun wortel,daun bawang dan kol)	21.00

Sumber : Analisis Laboratorium

Kadar air tanah dapat dinyatakan dalam persen volume yaitu persentase volume air terhadap volume tanah (Hakim, 2000). Pada tabel 12, dapat dilihat hasil analisis laboratorium didapatkan nilai yang berbeda pada setiap sampel pengujian meskipun berat awal yang sama. Hal ini sesuai dengan pendapat (Hakim, 2000) bahwa air yang hilang karena pengeringan merupakan sejumlah air yang terkandung dalam tanah tersebut. Sehingga data yang didapatkan memiliki kadar air yang berbeda meski memiliki berat sampel yang sama.

B. Pembahasan

1. Hubungan Sifat Fisik Tanah Dengan Laju Infiltrasi Pada Empat Tutupan Lahan Agroforestry Di Wilayah Hulu Sungai Jeneberang.

Tabel 13. Hasil Analisis Sifat Fisik Tanah dan Laju Infiltrasi pada Empat Tutupan Lahan Agroforestry Di Wilayah Hulu Sungai Jeneberang

No	Jenis Lahan	Sifat Fisik Tanah			Laju Infiltrasi (cm/jam)
		Kadar Air (%)	Tekstur	Bahan Organik (%)	
1	Agroforestri hutan pinus, mahoni dan kebun kopi	24.75	Lempung Berliat	3,56	11.28
2	Agroforestry (pinus dan kebun pisang)	27.75	Lempung	3,55	7.67
3	Agroforestry (pinus dan kebun tomat)	25.50	Lempung Liat Berdebu	3,52	6.14
4	Agroforestry (pinus, kebun wortel, daun bawang dan kol)	21.00	Liat Berdebu	3,47	3.51

Sumber : Hasil Perhitungan

Laju infiltrasi adalah banyaknya air yang masuk melalui pori-pori tanah dan dinyatakan dalam mm/menit atau cm/jam. Kondisi fisik tanah seperti kadar air, tekstur tanah, kadar organik, maupun vegetasi di atasnya juga sangat menentukan laju infiltrasi. (Ma'rupah, 2010)

Dari hasil analisa sifat fisik tanah dan rata-rata laju infiltrasi dapat dilihat bahwa nilai rata-rata laju infiltrasi di setiap lahan berbeda. Nilai rata-rata laju infiltrasi berurutan dari yang paling tinggi adalah Agroforestry (hutan pinus, mahoni dan kebun kopi) (11.28 cm/jam), Agroforestry (pinus dan kebun pisang) memiliki laju infiltrasi (7.67 cm/jam), Agroforestry (pinus dan kebun tomat) memiliki laju infiltrasi (6.14 cm/jam), dan terendah adalah Agroforestry (pinus, kebun wortel, daun bawang dan kol) (3.51 cm/jam). Hal ini disebabkan karena sifat fisik tanah (kadar air, bahan organik, dan tekstur) dan vegetasi pada empat lahan tersebut juga berbeda. Namun semuanya diklasifikasikan dalam laju infiltrasi sedang.

Dalam mempertahankan tinggi air yang konstan yang diukur pada ring/cincin bagian dalam, bagian luarnya hanya digunakan untuk mengurangi pengaruh batas dari tanah sekitarnya yang lebih kering supaya tidak terjadi rembesan air dari ring bagian dalam (Subagyo 2002).

Berdasarkan tabel 13, Agroforestry (hutan pinus, mahoni dan kebun kopi) memiliki kadar organik yang tinggi dan terendah adalah Agroforestry (pinus kebun wortel, daun bawang dan kol). Hal ini disebabkan oleh banyaknya dedaunan yang berada di permukaan tanah, yang akan terurai

menjadi bahan organik (Marupah, 2010). Suprayogo (2003) mengemukakan hal yang sama bahwa kandungan organik berasal dari daun, ranting, dan cabang yang gugur di atas permukaan tanah, dan didalam tanah akar yang telah mati memberikan masukan bahan organik.

Pada tabel 13, Agroforestry (hutan pinus, mahoni dan kebun kopi) memiliki laju infiltrasi tertinggi namun kadar air rendah dibandingkan dengan Agroforestry (pinus dan kebun pisang) dan Agroforestry (pinus dan kebun tomat). Agroforestry (pinus dan kebun pisang) dan Agroforestry (pinus dan kebun tomat) memiliki kadar air yang tinggi, disebabkan pada lahan tersebut telah mengalami proses pengolahan tanah seperti pemberian bahan organik, yang memperbaiki sifat fisik tanah dan meningkatkan kadar air. Hakim (2000) yang menyatakan bahwa pengaruh bahan organik pada ciri sifat fisik tanah adalah peningkatan dalam menyerap air dan mempertahankan kadar air. Hal ini juga diperkuat oleh Hasibuan (2006) yang mengatakan bahwa bahan organik memperbaiki sifat fisik tanah seperti meningkatkan kemantapan agregat tanah, memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan daya pegang air oleh tanah.

Ermaningsih (2018) berpendapat bahwa kadar air mempengaruhi laju infiltrasi, semakin tinggi kadar air maka laju infiltrasi akan makin rendah begitupun sebaliknya semakin rendah kadar air maka laju infiltrasi akan semakin tinggi. Hal serupa juga dikemukakan oleh Arsyad (2010) yang mengatakan bahwa semakin rendah kadar air di dalam tanah maka akan

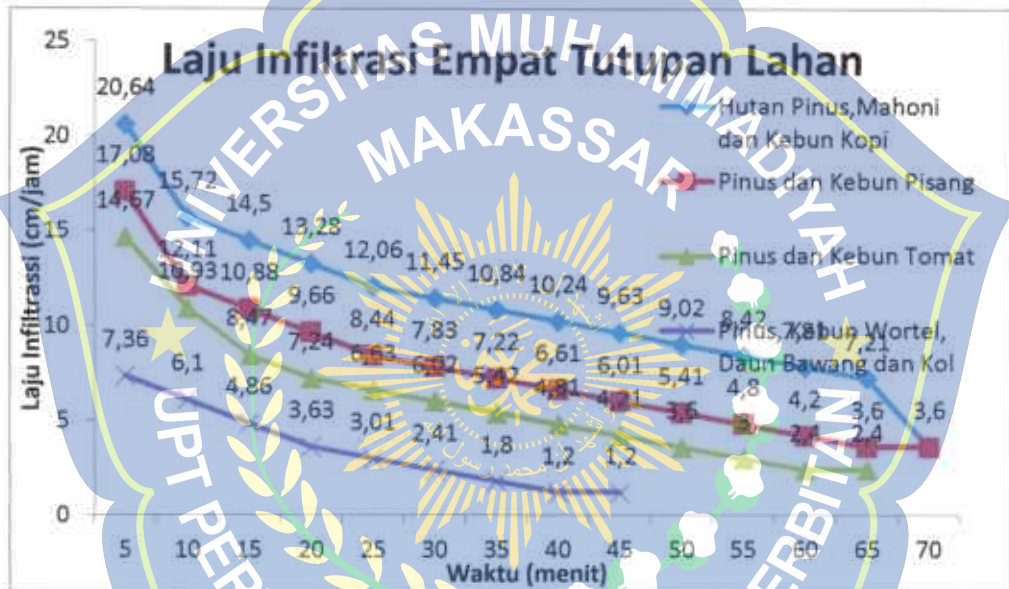
meningkatkan laju infiltrasi. Kadar air tanah awal yang rendah dapat menyebabkan air akan masuk kedalam tanah lebih cepat atau lebih banyak, sehingga tanah-tanah yang lebih kering memiliki kemampuan menarik dan memasukkan air lebih besar.

Laju infiltrasi pada Agroforestry (hutan pinus, mahoni dan kebun kopi) lebih besar dari Agroforestry (pinus dan kebun pisang). Hal ini disebabkan karena Agroforestry (hutan pinus, mahoni dan kebun kopi) memiliki kadar organik tinggi dan kadar air yang lebih rendah dibandingkan Agroforestry (pinus dan kebun pisang) meskipun bertekstur agak halus. Laju infiltrasi Agroforestry (pinus, kebun wortel, daun bawang dan kol) lebih rendah dari Agroforestry (pinus dan kebun tomat) karena lahan terbuka bertekstur halus sedangkan tegalan bertekstur sedang agak halus. (Ma'rupah, 2010) menyatakan bahwa tanah yang bertekstur kasar mempunyai pori-pori besar sehingga laju infiltrasi juga meningkat karena besarnya ruang gerak air untuk meresap masuk kedalam tanah, dibandingkan dengan tanah yang bertekstur halus.

Hakim, (2000). Tanah bertekstur sedang atau tanah berlempung terdiri dari tanah bertekstur sedang tetapi agak kasar meliputi tanah yang bertekstur lempung berpasir atau lempung berpasir halus. Tanah bertekstur sedang meliputi yang bertekstur lempung berpasir sangat halus, lempung, lempung berdebu atau debu. Tanah bertekstur sedang tetapi agak halus mencakup lempung liat, lempung liat berpasir atau lempung liat berdebu.

Dari tabel 13, bahwa Agroforestry (hutan pinus,mahoni dan kebun kopi) memiliki tekstur agak halus dan Agroforestry (pinus dan kebun pisang) memiliki tekstur sedang, Agroforestry(pinus dan kebun tomat) bertekstur sedang tapi agak halus, dan Agroforestry (pinus,kebun wortel,daun bawang dan kol) bertekstur halus.

2. Grafik Laju Infiltrasi Pada Empat Tutupan Lahan Agroforestry Di Wilayah Hulu Sungai Jeneberang



Gambar 10. Grafik Laju Infiltrasi Empat Tutupan Lahan

Dari gambar 10 dapat dilihat bahwa laju infiltrasi pada empat tutupan lahan Agroforestry memiliki perbedaan, laju infiltrasi berurutan dari terbesar Agroforestri(, hingga paling rendah adalah lahan terbuka, dan waktu yang diperlukan untuk mencapai titik konstan juga memiliki perbedaan. (Ginting, 2009) menyatakan bahwa laju infiltrasi akan

berkurang sejalan dengan bertambahnya waktu, hal ini disebabkan karena pada saat awal dimana tanah tidak jenuh. Hal yang sama juga dikemukakan oleh (Wibowo, 2010) menyatakan bahwa laju infiltrasi dipengaruhi oleh waktu, makin lama waktu infiltrasi maka makin kecil laju infiltrasi. disebabkan oleh jenuhnya rongga tanah akibat telah terisi oleh air, sehingga ruang geraknya makin berkurang.

Dari gambar 10 bahwa laju infiltrasi di suatu lahan yang memiliki vegetasi penutup yang baik, memiliki laju infiltrasi yang tinggi sedangkan yang lahan yang memiliki vegetasi penutup yang kurang baik, memiliki laju infiltrasi kecil. Hal ini berbanding lurus dengan yang dikemukakan oleh Arsyad (2010) yang menyatakan bahwa penutupan tanah dengan vegetasi dapat meningkatkan laju infiltrasi suatu lahan, perbedaan laju infiltrasi pada berbagai penggunaan lahan menunjukkan bahwa faktor vegetasi memiliki peran besar dalam menentukan laju infiltrasi. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa laju infiltrasi pada tanah bervegetasi akan cenderung lebih tinggi dibanding tanah yang tidak bervegetasi, karena adanya akar vegetasi yang membantu dalam proses peresapan air (Marupah, 2010). Hal serupa juga dikemukakan oleh Suharto (2006) yang menyatakan bahwa vegetasi mempunyai fungsi yang lebih baik untuk meningkatkan laju infiltrasi, karena adanya sistem vegetasi yang merentansi air hujan sehingga air hujan yang jatuh dapat yang mengakibatkan tingginya limpasan akibat hantaman air.

Hal ini diperkuat oleh Sofyan (2006) menyatakan bahwa laju infiltrasi tanah hutan lebih tinggi dari pada laju infiltrasi pada lahan tegalan dan lahan kebun campuran. Kandungan kadar air yang rendah, bahan organik yang tinggi menjadi faktor utama tingginya laju infiltrasi lahan hutan dibandingkan laju infiltrasi lahan tegalan maupun kebun campuran.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Pada hasil penelitian dan pembahasan yang telah dipaparkan pada bab sebelumnya ditarik kesimpulan:

- 1) Pengukuran laju infiltrasi pada empat tutupan lahan diperoleh hasil, laju infiltrasi Agroforestry (Hutan Pinus, Mahoni dan Kebun Kopi) 11,28 cm/jam, pada Agroforestri (Pinus dan Kebun Pisang) 7.67 cm/jam, Agroforestri (pinus dan kebun tomat) 6.14 cm/jam dan Agroforestri (Pinus, Kebun Wortel, Daun Bawang dan Kol) 3.51 cm/jam dan diklasifikasikan laju infiltrasi sedang.
- 2) Besarnya laju infiltrasi pada suatu tutupan lahan sangat dipengaruhi oleh sifat-sifat fisik tanahnya. Agroforestry (Hutan Pinus, Mahoni dan Kebun Kopi) memiliki laju infiltrasi besar karena bahan organik tinggi, kadar air rendah meskipun teksturnya agak halus, sedangkan Agroforestri (Pinus, Kebun Wortel, Daun Bawang dan Kol) memiliki laju infiltrasi rendah karena bertekstur halus, bahan organiknya rendah, dan meskipun kadar airnya rendah.
- 3) Pengaruh tutupan lahan Agroforestri sangat mempengaruhi proses laju infiltrasi disebabkan karena adanya vegetasi yang membantu dalam proses penyerapan air.

B. Saran

Dari pengamatan di dalam penelitian ini penulis memberikan saran-saran untuk penelitian lebih lanjut:

- 1) Untuk penelitian lebih lanjut di sarankan untuk meneliti pada tutupan lahan dan jenis kombinasi tanaman yang berbeda yang berbeda.
- 2) Pengukuran infiltrasi sebaiknya dilakukan pada saat keadaan tanah lembab, agar hasil pengukuran lebih baik.
- 3) Kriteria analisis sifat fisik tanah ditambahkan seperti porositas, dan permeabilitas



DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad S. 2010. *Konservasi Tanah dan Air*. IPB Press. Bogor
- Asdak Chay, 2014. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Penerbit Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Ermaningsih, Rusli HAR. 2018. *Kajian Laju Infiltrasi Akhir Pada Dasa Batang Kandih Kota Padang Ditinjau dari Perbedaan Litologi Batuan, Tertutup Lahan, Kadar Air, Porositas Batuan, Konduktivitas Hidrolik Jenuh, Kepadatan dan Matric Suction*. Jurnal Bina Tambang. Vol. 3. No.3 ISSN :2302-3333
- Ginting Ngaloken. 1995. *Hidrologi dan Konservasi Tanah*. USU Press. Medan
- Haghighi, F., Gorji, M., Shorafa, M., Sarmadian, F., & Mohammadi, M.H. (2010). *Evaluation of Some Infiltration Models And Hydraulic Parameters*. *Span.J.Agric.Res.*, 8(1), 210–217. doi:10.5424/sjar/20100811160
- Hairiah,k.,Sardjono,M.A,Sabarnurdin,S. 2003.Pengantar Agroforestri.Bogor:World Agroforestry Centre(ICRAF)
- Hakim N, Yusuf N, Am Lubis, dan Sutopo GN, M Amin D, Go BH, HH Bailley. 2000. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Raja Grafindo Persada. Jakarta
- Hasibuan, B. E. 2006. *Ilmu Tanah*. Fakultas Pertanian USU. Medan
- Loebis, Joerson. M. Eng, Drs. Soewarno. Drs Suprihadi B. 1993. *Hidrologi Sungai*. Penerbit Yayasan Badan Penerbit Pekerjaan Umum. Jakarta
- Návar, J., & Synnott, T.J. 2000. *Soil Infiltration and Land Use in Linares*, NL, Mexico. *Terra*, 18(3), 255–262

- Sofyan, M. 2006. *Pengaruh Berbagai Penggunaan Lahan Terhadap Laju Infiltrasi Tanah*. Fakultas Pertanian, IPB. Bogor
- Suyono, S. Tominang, M. ; penerjemah, Ir M. Yusuf Gayo, dkk. 2008. *Perbaikan dan Pengaturan Sungai*. Penerbit Pradnya Paramita. Jakarta
- Subagyo, S. 2002. *Dasar-Dasar Hidrologi*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Sughono. 1995. *Buku Teknik Sipil*. Penerbit Nova. Bandung
- Suprayogo D, Hairiah, K, Wijayanto, N, Sunaryo dan Noordwijk, M. 2003. *Peran Agroforestri Pada Skala Plot: Analisis Komponen Agroforestri Sebagai Kunci Keberhasilan Atau Kegagalan Pemanfaatan Lahan*. Indonesia World Agroforestri (ICRAF). Southeast Asia Regional Office. Bogor, Indonesia
- Triatmojo, Bambang. 2008. *Hidrologi Terapan*. Beta Offset. Yogyakarta.
- Utomo Muhajir, et al. 1992. *Pembangunan dan Pengendalian Alih Fungsi Lahan*. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Rendra, Pradnya P, Raditya, Sulaksana, Nana. Alam, Boy Yoseph C.S.S.S. 2016. *Optimalisasi Pemanfaatan Sistem Agroforestri sebagai Bentuk Adaptasi dan Mitigasi Tanah Longsor*. Universitas Padjadjaran, Bandung



Dokumentasi Alat



Dokumentasi Alat



Dokumentasi Alat

Dokumentasi Alat



Dokumentasi Alat



Agroforestri (Hutan Pinus, Mahoni dan Kebun Kopi)



Agroforestri (Pinus dan Kebun Pisang)



Agroforestri (Pinus dan Kebun Tomat)



Agroforestri (Pinus, Kebun Wortel, Daun Bawang dan Kc)



Proses Pemasangan Alat



Proses Pengukuran Laju Infiltrasi





DEPARTEMEN ILMU TANAH FAKULTAS PERTANIAN
 UNIVERSITAS HASANUDDIN
 Kampus Tamalanrea Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 10, Makassar
 Telp. (0411) 587 076. Fax. (0411) 587 076

HASIL ANALISIS CONTOH TANAH

Nomor : 0177.T.LKKT/2020

Permintaan : Ma,rufah

Asal Conton/Lokasi : Kec. Tinggimoncong Kab. Gowa

Ob j e k : Penelitian

Tgl.Penerimaan : 6 September 2020

Tgl.Pengujian : 6 September 2020

J u m l a h :

Urut	Laboratorium	Nomor	Tekstur (pipet)				Terhadap contoh kering 105 °C		
			Pengirim	Pasir	Debu	Liat	Klas Tekstur	Waikley & black C	Kleidahi N
1	A1	-	32	65	38	Lempung Berliat	-----%		2,41
2	A2	-	45	82	18	Lempung Liat	-----%		2,53
3	A3	-	9	65	37	Lempung Liat Berdebu	-----%		2,39
4	A4	-	8	55	47	Liat Berdebu	-----%		2,27

Catatan :

Hasil pengujian ini hanya berlaku bagi contoh yang di uji dan tidak untuk diperbanyak

