

**ANALISIS TINGKAT KERAPATAN VEGETASI DAN LAJU INFILTRASI DI
DAERAH ALIRAN SUNGAI SUSO**



WARDA WIYANA HABIR

M011201158



PROGRAM STUDI KEHUTANAN

FAKULTAS KEHUTANAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2024

**ANALISIS TINGKAT KERAPATAN VEGETASI DAN LAJU INFILTRASI DI
DAERAH ALIRAN SUNGAI SUSO**

WARDA WIYANA HABIR

M011 20 1158



PROGRAM STUDI KEHUTANAN

FAKULTAS KEHUTANAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2024

**ANALISIS TINGKAT KERAPATAN VEGETASI DAN LAJU INFILTRASI DI
DAERAH ALIRAN SUNGAI SUSO**

WARDA WIYANA HABIR

M011 20 1158

Skripsi

sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana

Program Studi Kehutanan

pada

PROGRAM STUDI KEHUTANAN

FAKULTAS KEHUTANAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2024

SKRIPSI
ANALISIS TINGKAT KERAPATAN VEGETASI DAN LAJU INFILTRASI DI
DAERAH ALIRAN SUNGAI SUSO

WARDA WIYANA HABIR
M011201158

Skripsi,

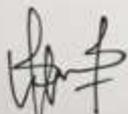
telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Sarjana S-1 Kehutanan pada
06 September 2024

dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

pada

Program Studi Kehutanan
Fakultas Kehutanan
Universitas Hasanuddin
Makassar

Mengesahkan:
Pembimbing Tugas Akhir,


Wahyuni, S.Hut., M.Hut.
NIP 19851009201504 2 001

Mengetahui:
Ketua Program Studi Kehutanan,



Dr. Ir. Sitti Nuraeni, M.P.
NIP 19680410199512 2 001

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul "Analisis Tingkat Kerapatan Vegetasi dan Laju Infiltrasi di Daerah Aliran Sungai Suso" adalah benar karya saya dengan arahan dari pembimbing (Ibu Wahyuni, S.Hut., M.Hut. sebagai Pembimbing Utama). Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka skripsi ini. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini adalah karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut berdasarkan aturan yang berlaku.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta (hak ekonomis) dari karya tulis saya berupa skripsi ini kepada Universitas Hasanuddin.

Makassar, 06 September 2024



Warda Wiyana Habir

M011 20 1158

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah Rabbil 'Alamin, pertama-tama dan yang paling utama penulis mengucapkan puji syukur yang tiada henti-hentinya kehadirat Allah SWT., atas berkah, rahmat dan karunia-Nya yang telah memberikan ilmu pengetahuan, kekuatan, kesabaran, dan kesempatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Analisis Tingkat Kerapatan Vegetasi dan Laju Infiltrasi di Daerah Aliran Sungai Suso", sebagai salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk mendapatkan gelar sarjana pada Program Studi Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Hasanuddin.

Penghargaan dan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis ucapkan kepada ayahanda **Abdul Wahab** dan Ibunda **Sitti Irawati, S.Pd.** yang senantiasa menjadi penyemangat, sandaran terkuat, yang tiada hentinya selalu memberikan cinta, do'a, dan motivasi dengan penuh keikhlasan yang selalu mengiringi langkah penulis hingga akhir studi ini. Kepada kedua adik penulis, **Ikhwanul Fatahillah** dan **Asmaul Husna** penulis mengucapkan terima kasih telah memberikan dukungan, do'a, dan bantuan dalam berbagai kegiatan selama proses penyelesaian studi. Tak lupa penulis juga mengucapkan terima kasih kepada segenap keluarga besar atas segala dukungan yang diberikan, baik materi maupun moral demi keberhasilan dalam menuntut ilmu.

Penulis juga menyadari dalam penulisan skripsi ini tidak akan terselesaikan dengan baik tanpa adanya bimbingan, dorongan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis dengan suka cita menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu **Wahyuni, S.Hut., M.Hut.**, selaku dosen pembimbing yang senantiasa meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan ilmu, bimbingan, dan arahan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat dirampungkan.
2. Bapak **Andang Suryana Soma, S.Hut., M.P., Ph.D.** dan Ibu **Budi Arty, S.Hut., M.Si.**, selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik, saran, dan masukan yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini.
3. Ibu **Dr. Ir. Sitti Nuraeni, M.P.**, selaku Ketua Program Studi Kehutanan, **Dosen Pembimbing Akademik**, seluruh **Dosen dan Staf Administrasi Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin** yang telah membantu dan memudahkan penulis selama menuntut ilmu serta dalam pengurusan administrasi selama menempuh pendidikan.
4. Bapak **Hasrul, S.Hut., M.Si.**, selaku Kepala KPH Latimojong beserta **Pegawai dan Staf KPH Latimojong**, khususnya Bapak **Irwan** yang telah menerima penulis dengan baik dan ikut mendampingi serta membantu penulis dalam pengambilan data lapangan.
5. Terkhusus kepada **Alyah Ananda Masri, Rahma, S.Pd. Gr.**, dan **Rahmi, S.Pd.**, terima kasih telah menjadi tempat mengeluh, pendengar yang baik, serta sabar menghadapi penulis dalam berbagai situasi.

6. Teman-teman seperjuangan selama perkuliahan, **Road to Tradisi: Amanda Putri S, Amriani Amir, Andini Abdullah, Ardhi Setiawan Babas, Ariadi, Asri, Atikah Dhiya Ramadhani, Dwyna Mulyani Sadri, Maryani Sempa, Muh. Maghfirah Arif Putra, Muhammad Aditya, Nur Andini Oktaviana dan Nur Zainah Buhari**, atas bantuan, suka duka, rasa persaudaraan, dukungan dan motivasi yang diberikan kepada penulis baik selama perkuliahan maupun dalam penyelesaian skripsi ini.
7. Terkhusus kepada **Tim Penelitian DAS Suso: Nur Andini Oktaviana, Maryani Sempa, dan Muhammad Aditya** serta **Ansfridus Libra Petsi dan Muh. Afdal Zainal**, terima kasih atas dukungan, motivasi, bantuan waktu dan tenaga selama pengambilan data lapangan.
8. Kakak-kakak dan teman-teman **Laboratorium Pengelolaan Daerah Aliran Sungai**, atas bantuan dan dukungan selama perkuliahan dan penyelesaian skripsi ini.
9. Teman-teman **Kehutanan D, Magang KPH Bulusaraung dan IMPERIUM 20**, atas dukungan dan semangat dalam penyelesaian skripsi ini, serta teman-teman dan semua pihak yang telah mendukung, mendo'akan dan membantu penelitian penulis yang tidak sempat disebutkan satu per satu.
10. Terakhir, terima kasih untuk diri sendiri, **Warda Wiyana Habir** yang telah bekerja keras dan berjuang sejauh ini. Mampu mengendalikan diri dari berbagai tekanan diluar kendali dan tak pernah memutuskan untuk menyerah sesulit apapun proses penyusunan skripsi ini dengan menyelesaikan sebaik dan semaksimal mungkin, ini merupakan pencapaian yang patut dibanggakan untuk diri sendiri.

Semoga Allah SWT., memberikan balasan yang berlipat ganda dan memberikan kebahagiaan dunia dan akhirat kepada semuanya. Harapan penulis semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya, khususnya pengembangan untuk ilmu kehutanan. Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan ketidaksempurnaan di dalam penulisan skripsi ini. Untuk itu, dengan tangan terbuka penulis menerima kritik dan saran yang membangun untuk menyempurnakan penulisan di masa yang akan datang.

Penulis,

Warda Wiyana Habir

ABSTRAK

WARDA WIYANA HABIR. **Analisis Tingkat Kerapatan Vegetasi dan Laju Infiltrasi di Daerah Aliran Sungai Suso** (dibimbing oleh Wahyuni).

Latar Belakang. Penurunan luasan hutan dapat menyebabkan menurunnya tingkat kerapatan vegetasi serta menurunkan kemampuan hutan sebagai penyaring alami yang mampu menyerap, menyimpan dan meresapkan air hujan ke dalam tanah yang dikenal dengan kemampuan infiltrasi sehingga berpotensi besar terhadap bencana banjir di DAS Suso Kabupaten Luwu. **Tujuan.** Penelitian ini bertujuan mengkaji tingkat kerapatan vegetasi dengan indeks vegetasi NDVI, laju infiltrasi, sifat fisik tanah, serta pengaruh kerapatan vegetasi dan sifat fisik tanah terhadap laju infiltrasi di DAS Suso. **Metode.** Penelitian ini dibagi menjadi beberapa tahap, yakni: 1) transformasi indeks vegetasi dan survei data tingkat kehijauan NDVI untuk merepresentasikan tingkat kerapatan vegetasi di lapangan; 2) pengukuran laju infiltrasi dengan *double ring infiltrometer* serta pengambilan sampel tanah untuk analisis sifat fisik tanah meliputi tekstur, porositas, permeabilitas dan kandungan bahan organik; dan 3) analisis data. **Hasil.** Tingkat kerapatan vegetasi DAS Suso terbagi atas kerapatan jarang, sedang dan lebat yang sejalan dengan tingkat kehijauan NDVI. Laju infiltrasi di setiap tingkat kerapatan vegetasi yaitu 88,56 mm/jam pada kerapatan jarang, 97,87 mm/jam pada kerapatan sedang, dan 207,20 mm/jam pada kerapatan lebat. Sifat fisik tanah di DAS Suso berbeda-beda yang disesuaikan pada tingkat kerapatan vegetasi. Uji statistik menunjukkan pengaruh tingkat kerapatan vegetasi terhadap laju infiltrasi sebesar 48,6% dengan arah hubungan yang linier dan positif, sedangkan pada hubungan antara sifat fisik tanah terhadap laju infiltrasi menunjukkan pengaruh yang lebih besar yaitu 91,6% dengan arah hubungan yang positif. **Kesimpulan.** Kerapatan vegetasi maupun sifat fisik tanah memiliki pengaruh yang positif terhadap laju infiltrasi di DAS Suso.

Kata kunci: NDVI; kerapatan vegetasi; laju infiltrasi; sifat fisik tanah

ABSTRACT

WARDA WIYANA HABIR. **Analysis of Vegetation Density Level and Infiltration Rate in the Suso Watershed** (supervised by Wahyuni).

Background. A decrease in forest area can lead to a decrease in the level of vegetation density and reduce the ability of the forest as a natural filter that is able to absorb, store and infiltrate rainwater into the soil known as infiltration ability so that it has great potential for flood disasters in the Suso Watershed of Luwu Regency.

Aims. The research aims to examine vegetation density using the NDVI vegetation index, infiltration rate, soil physical properties, and the effect of vegetation density and soil physical properties on infiltration rate in Suso Watershed. **Methods.** This research is divided into several stages, namely: 1) transformation of vegetation index and NDVI greenness level data survey to represent the level of vegetation density in the field; 2) measurement of infiltration rate with double ring infiltrometer and soil sampling for analysis of soil physical properties including texture, porosity, permeability and organic matter content; and 3) data analysis. **Results.** The vegetation density in the Suso Watershed was divided into sparse, medium and dense densities in line with the greenness level of NDVI. The infiltration rates at each level of vegetation density are 88.56 mm/hour in sparse density, 97.87 mm/hour in medium density, and 207.20 mm/hour in dense density. The soil physical properties in the Suso Watershed vary according to the level of vegetation density. Statistical tests showed the effect of vegetation density level on infiltration rate of 48.6% with a linear and positive relationship, while the relationship between soil physical properties on infiltration rate showed a greater influence of 91.6% with a positive relationship. **Conclusion.** Vegetation density and soil physical properties have a positive influence on infiltration rates in the Suso watershed.

Keywords: NDVI; vegetation density; infiltration rate; soil physical properties

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN PENGAJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
UCAPAN TERIMA KASIH	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Kegunaan	2
1.3 Teori	3
BAB II METODE PENELITIAN	5
2.1 Waktu dan Tempat	5
2.2 Alat dan Bahan	5
2.3 Sumber dan Jenis Data	8
2.4 Prosedur Penelitian	9
2.5 Analisis Data	12
BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN	19
3.1 Tingkat Kerapatan Vegetasi DAS Suso	19
3.2 Laju Infiltrasi	22
3.3 Sifat Fisik Tanah	25
3.4 Pengaruh Kerapatan Vegetasi dan Sifat Fisik Tanah terhadap Laju Infiltrasi di DAS Suso	32

BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN	37
4.1 Kesimpulan	37
4.2 Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN	41

DAFTAR TABEL

Nomor Urut	Halaman
1. Alat dan fungsi alat yang digunakan dalam penelitian	6
2. Bahan, fungsi dan sumber bahan yang digunakan dalam penelitian	7
3. Penjelasan setiap <i>band</i> Sentinel 2A	9
4. Klasifikasi nilai NDVI berdasarkan tingkat kehijauan.....	12
5. Klasifikasi nilai NDVI berdasarkan kerapatan vegetasi	12
6. Klasifikasi laju infiltrasi	13
7. Klasifikasi porositas tanah	16
8. Klasifikasi bahan organik	16
9. Klasifikasi permeabilitas tanah	17
10. Tingkat kehijauan vegetasi DAS Suso	20
11. Kerapatan vegetasi di lapangan berdasarkan hasil analisis Image J	21
12. Pengamatan laju infiltrasi	23
13. Data hasil analisis sifat fisik tanah	26
14. <i>Pearson correlation</i> kerapatan vegetasi terhadap laju infiltrasi	32
15. Derajat hubungan <i>pearson correlation</i>	33
16. Analisis regresi linier sederhana tingkat kerapatan vegetasi terhadap laju infiltrasi	33
17. <i>Pearson correlation</i> sifat fisik tanah terhadap laju infiltrasi	34
18. Analisis regresi linier berganda sifat fisik tanah terhadap laju infiltrasi	35

DAFTAR GAMBAR

Nomor Urut	Halaman
1. Peta lokasi penelitian	5
2. <i>Double ring infiltrometer</i>	11
3. Segitiga tesktur tanah	15
4. Hasil analisis NDVI DAS Suso	19
5. Peta tingkat kehijauan vegetasi DAS Suso	20
6. Peta titik sebaran pengukuran laju infiltrasi DAS Suso	23
7. Rata-rata nilai laju infiltrasi pada tingkat kerapatan vegetasi di DAS Suso ..	25
8. Grafik hubungan kerapatan vegetasi berbasis NDVI terhadap laju infiltrasi..	34

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor Urut	Halaman
1. Peta curah hujan DAS Suso	42
2. Peta kelerengan DAS Suso	43
3. Dokumentasi kegiatan lapangan	44
4. Dokumentasi kegiatan analisis tanah di laboratorium	45
5. Hasil analisis pengukuran laju infiltrasi	47
6. Hasil analisis kerapatan vegetasi dengan <i>software</i> Image J	49
7. Hasil analisis tekstur tanah	57
8. Hasil analisis permeabilitas tanah	59
9. Hasil analisis porositas tanah	65
10. Hasil analisis bahan organik tanah	69

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sumber daya alam yang sangat dibutuhkan di dunia yaitu keberadaan hutan. Hutan merupakan suatu hamparan luas yang umumnya dipenuhi oleh pepohonan dan di dalamnya terdapat komponen biotik dan abiotik yang tidak dapat dipisahkan antar satu sama lain. Salah satu hubungan paling krusial yang dimiliki hutan adalah sumber daya air. Hutan berperan penting dalam menjaga ketersediaan dan kualitas air di berbagai wilayah, karena pepohonan, tumbuhan, serta lapisan tanah hutan berfungsi sebagai penyaring alami yang mengendalikan aliran air, mencegah banjir dan erosi, dan memungkinkan air meresap ke dalam tanah. Keberadaan air ini berdampak langsung pada kehidupan manusia, misalnya menyediakan pasokan air bersih untuk minum, pertanian, industri, dan menjaga keberlanjutan ekosistem air.

Saat ini hutan yang menjadi penjaga dan penyedia air tengah menghadapi tekanan besar akibat penebangan hutan, perambahan, kebakaran hutan, perladangan berpindah dan perubahan penggunaan lahan. Sementara itu, kegiatan rehabilitasi sumber daya hutan, seperti reboisasi, pengendalian perladangan berpindah, pengendalian kebakaran hutan, masih belum efektif untuk mengatasi tingkat kerusakan yang terjadi di hutan (Permatasari, dkk., 2017). Aktivitas pembangunan berbagai fasilitas dan tindakan lain yang mengubah bentang alam bisa mengakibatkan fragmentasi habitat, yang pada gilirannya mengganggu siklus ekologi suatu ekosistem (Yanti, dkk., 2020). Dengan adanya kegiatan yang merusak hutan tersebut menyebabkan saat ini keberadaan hutan sudah sangat menurun sehingga mempengaruhi keanekaragaman hayati yang ada di dalamnya yang pada akhirnya mempengaruhi tingkat kerapatan vegetasi sehingga dapat memicu terjadinya bencana seperti banjir.

Berkurangnya hutan dan menurunnya kerapatan vegetasi berkontribusi terhadap peningkatan risiko banjir karena vegetasi hutan memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem dan aliran air. Hutan berfungsi sebagai penyaring alami yang mampu menyerap, menyimpan dan meresapkan air hujan ke dalam tanah melalui akar pohon dan lapisan tanah yang dikenal dengan proses infiltrasi. Ketika hutan berkurang maka kemampuan infiltrasi tersebut juga berkurang yang membuat tanah menjadi kurang poros. Seiring waktu, tanah yang terpapar langsung dengan air hujan cenderung menjadi keras dan padat, sehingga air hujan tidak dapat meresap dengan baik ke dalam tanah. Akibatnya, air hujan cenderung bergerak ke permukaan tanah daripada meresap ke dalam tanah yang menciptakan aliran permukaan dan meningkatkan debit air yang mengalir ke sungai. Aliran permukaan akan menyebabkan terjadinya erosi tanah yang membawa unsur hara. Air dan tanah yang terbawa akan masuk ke sungai dan mengakibatkan pendangkalan sungai. Akibatnya terjadi banjir pada musim hujan dan kekeringan pada musim kemarau (Nurmegawati, 2011).

Daerah Aliran Sungai (DAS) Suso merupakan salah satu DAS di Kabupaten Luwu yang mencakup beberapa kecamatan dengan potensi banjir cukup besar yaitu Kecamatan Belopa, Bajo, Bajo Barat, Latimojong, dan Suli. Banjir tersebut disebabkan oleh curah hujan yang tinggi serta dipicu kegiatan tambang emas ilegal di bantaran Sungai Suso tepatnya di Desa Rante Balla Kecamatan Latimojong. Kegiatan tambang ini tentunya berdampak pada berkurangnya luasan hutan sehingga berpengaruh terhadap kerapatan vegetasi yang dapat mengganggu siklus alami infiltrasi air dan mempengaruhi ketersediaan air tanah.

Pada tahun 2019 berdasarkan laporan harianfajar.co.id banjir terjadi di Kabupaten Luwu melanda beberapa kecamatan yakni Kecamatan Suli, Larompong, Larompong Selatan, dan Ponrang yang mengakibatkan terendamnya pemukiman, lahan perkebunan serta ruas jalan setinggi 1 meter. Tahun 2020, banjir terjadi karena curah hujan yang deras disertai luapan sungai yang berada di Kecamatan Suli dan Larompong. Tahun 2021 banjir terjadi di Kecamatan Belopa yang mengakibatkan kerugian sebesar Rp 73.000.000 (BPBD Kab. Luwu, 2021). Pada tahun 2022 banjir merendam Kecamatan Bajo Barat, Larompong dan Latimojong. Pada tahun 2023 bencana banjir bandang kembali terjadi di Kabupaten Luwu yang merendam beberapa kecamatan yaitu Kecamatan Bajo Barat, Suli, Suli Barat, Belopa dan Latimojong. Hal tersebut disebabkan oleh hujan dengan intensitas tinggi sehingga menyebabkan Sungai Suso meluap. Selain pemukiman, kejadian tersebut juga merusak jembatan penghubung antar desa di Kecamatan Bajo Barat dan merendam perkebunan dan persawahan milik masyarakat. Kerugian dari bencana tersebut ditaksir sekitar 2,8 milyar rupiah (BPBD Luwu, 2023).

Berdasarkan uraian tersebut, kerapatan vegetasi memiliki dampak signifikan terhadap ketersediaan air tanah melalui proses infiltrasi yang dapat menentukan kualitas DAS secara keseluruhan. Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang mengkaji tingkat kerapatan vegetasi dan laju infiltrasi khususnya di DAS Suso. Pemahaman yang lebih baik tentang cara vegetasi mempengaruhi kemampuan infiltrasi tanah ini dapat membantu dalam pengelolaan sumber daya alam air yang berkelanjutan dan dapat menjadi mitigasi banjir.

1.2 Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi tingkat kerapatan vegetasi dengan indeks vegetasi di DAS Suso
2. Menganalisis laju infiltrasi pada berbagai tingkat kerapatan vegetasi berbasis indeks vegetasi di DAS Suso
3. Menganalisis sifat fisik tanah pada berbagai tingkat kerapatan vegetasi di DAS Suso
4. Menganalisis pengaruh kerapatan vegetasi dan sifat fisik tanah terhadap laju infiltrasi di DAS Suso

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi bagi masyarakat dan terutama pihak pengelola DAS Suso mengenai laju infiltrasi pada

berbagai tingkat kerapatan vegetasi dan dapat menjadi acuan mitigasi banjir dan pengelolaan sumber daya alam, serta dapat menambah pengetahuan yang baru pada peneliti dan kepada masyarakat luas pada umumnya.

1.3 Teori

Daerah Aliran Sungai merupakan suatu wilayah daratan yang dibatasi oleh punggung-punggungan bukit yang berfungsi untuk menyimpan dan mengalirkan air yang berasal dari air hujan menuju danau, sungai atau badan air lainnya. Daerah Aliran Sungai yang selanjutnya disebut DAS adalah suatu wilayah daratan yang merupakan satu kesatuan dengan sungai dan anak-anak sungainya, yang berfungsi menampung, menyimpan dan mengalirkan air yang berasal dari curah hujan ke danau atau ke laut secara alami, yang batas di darat merupakan pemisah topografis dan batas di laut sampai dengan daerah perairan yang masih terpengaruh aktivitas daratan (Peraturan Pemerintah RI No. 37 tahun 2012).

DAS juga merupakan suatu ekosistem, disebut sebagai ekosistem DAS. Unsur-unsur yang terdapat di dalam DAS meliputi sumberdaya alam dan manusia. Sumberdaya alam bertindak sebagai objek terdiri dari tanah, vegetasi, dan air, sedangkan unsur manusia sebagai subjek atau pelaku pendayagunaan dari unsur-unsur sumberdaya alam. Di kawasan DAS, fungsi utama vegetasi adalah mengatur tata air dan melindungi tanah.

Vegetasi dapat diartikan sebagai kumpulan dari berbagai jenis tumbuhan yang mendiami suatu wilayah/tempat. Vegetasi akan membentuk kumpulan vegetasi lainnya sehingga akan membentuk suatu kerapatan vegetasi. Kerapatan vegetasi akan memiliki peran yang jauh lebih baik dalam ketersediaan air. Menurut Wahrudin, dkk. (2019) menyatakan bahwa kerapatan vegetasi merupakan presentase suatu spesies vegetasi atau tumbuhan yang mendiami suatu wilayah tertentu. Tingkat kerapatan vegetasi dalam suatu wilayah dapat diketahui dengan menggunakan indeks vegetasi. Tingkat kerapatan vegetasi berdampak pada berbagai aspek lingkungan, terutama dalam hal infiltrasi seperti penyaringan air, perlindungan dari erosi tanah, dan meningkatkan kualitas air tanah.

Secara sederhana, infiltrasi dipahami sebagai proses masuknya air ke dalam tanah melalui celah-celah dan pori-pori tanah. Terdapat dua parameter yang saling berkaitan dalam pengukuran kecepatan infiltrasi yaitu laju infiltrasi dan kapasitas infiltrasi. Laju infiltrasi adalah banyaknya jumlah air yang masuk ke dalam tanah melalui permukaan tanah dalam waktu tertentu (Maghfiroh, 2020), laju infiltrasi biasanya dinyatakan dalam m/s atau cm/jam. Sedangkan kapasitas infiltrasi adalah laju infiltrasi maksimum pada jenis tanah tertentu (Harimi, 2018). Pengukuran infiltrasi merupakan suatu proses yang dilakukan untuk mengetahui sejauh mana air dapat meresap ke dalam tanah dalam waktu tertentu pada suatu wilayah. Pada umumnya pengukuran infiltrasi di lapangan menggunakan alat infiltrometer. Ada dua bentuk infiltrometer yaitu *single ring infiltrometer* dan *double ring infiltrometer*. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi laju infiltrasi:

1. Sifat Fisik Tanah

Sifat fisik tanah yang mempengaruhi laju infiltrasi terdiri dari tekstur tanah, kandungan bahan organik tanah, porositas dan permeabilitas tanah (Firmanda, dkk., 2022).

2. Curah Hujan

Curah hujan merupakan jumlah air hujan yang jatuh pada satu satuan luas. Intensitas dan jumlah curah hujan yang jatuh memengaruhi sejauh mana air dapat diinfiltrasi oleh tanah. Hujan yang ringan atau intensitas hujan yang sedang dapat memberikan waktu untuk air meresap dengan baik, terutama pada tanah dengan permeabilitas yang memadai. Namun, hujan deras atau curah hujan dalam jumlah besar dalam waktu singkat dapat menyebabkan permukaan tanah menjadi jenuh sehingga air mengalir di permukaan, mengakibatkan genangan air atau bahkan banjir, sehingga mengurangi laju infiltrasi karena tanah tidak memiliki cukup waktu untuk menyerap air yang datang dengan cepat.

3. Kemiringan Lereng

Pada wilayah dengan kemiringan lereng yang cukup tinggi atau curam, maka aliran permukaan akan semakin besar dan kemampuan infiltrasi air tanah semakin kecil, demikian juga sebaliknya. Hal ini terjadi karena pada lereng yang curam maka air hujan akan cenderung mengalir lebih cepat ke bawah dibandingkan yang meresap ke dalam tanah. Sebaliknya, lereng yang lebih landai memiliki kemungkinan infiltrasi yang lebih tinggi karena air hujan memiliki lebih banyak waktu untuk meresap ke dalam tanah sebelum mengalir ke bawah lereng. Menurut Arsyad (1989) dalam Elfiati dan Delvian (2010), keadaan tanah yang mempunyai kelerengan curam laju air di permukaan lebih besar dibanding laju infiltrasi, sehingga besarnya aliran permukaan dapat membahayakan karena daya kikis dan daya angkutnya yang besar.

4. Kerapatan Vegetasi

Jenis dan kerapatan vegetasi dapat mempengaruhi infiltrasi air. Setiap jenis vegetasi akan menunjukkan pengaruh yang berbeda terhadap sifat-sifat tanah, termasuk infiltrasi tanah yang sangat dipengaruhi oleh pori tanah dan pori tanah sangat dipengaruhi pula oleh perakaran tanaman (Elfiati dan Delvian, 2010). Vegetasi yang rapat lebat dapat melindungi tanah dari erosi dan mengurangi aliran permukaan, memungkinkan lebih banyak air meresap ke dalam tanah.