

SKRIPSI

**ANALISIS SEDIMEN MENGGUNAKAN MODEL *SOIL
AND WATER ASSESSMENT TOOL* PADA DAERAH
ALIRAN SUNGAI BIJAWANG KABUPATEN
BULUKUMBA**

Disusun dan diajukan oleh

NUR AFIFAH MARDHIKASURI

M011191032



PROGRAM STUDI KEHUTANAN

FAKULTAS KEHUTANAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2024

LEMBAR PENGESAHAN

**Analisis Sedimen Menggunakan Model *Soil and Water Assessment Tool* pada Daerah Aliran Sungai Bijawang,
Kabupaten Bulukumba**

Disusun dan diajukan oleh

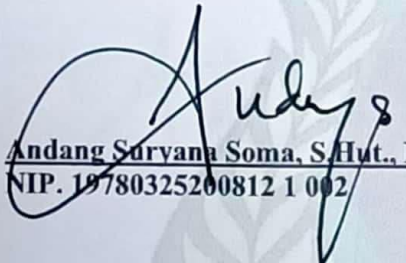
**Nur Afifah Mardhikasuri
M011191032**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Kehutanan
Fakultas Kehutanan
Universitas Hasanuddin
Pada tanggal 5 Maret 2024
dan menyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

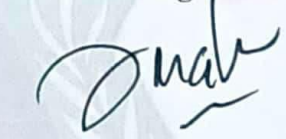
Menyetujui :

Komisi Pembimbing

Pembimbing I


Andang Suryana Soma, S.Hut., M.P., Ph.D
NIP. 19780325200812 1 002

Pembimbing II

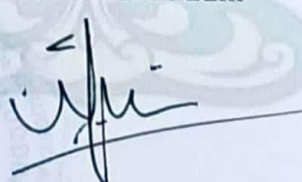

Rizki Amaliah, S.Hut., M.Hut
NIP. 199305282021016 001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Kehutanan

Fakultas Kehutanan

Universitas Hasanuddin


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

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nur Afifah Mardhikasuri
NIM : M011191032
Program Studi : Kehutanan
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul:

ANALISIS SEDIMEN MENGGUNAKAN MODEL *SOIL AND WATER ASSESSMENT TOOL* PADA DAERAH ALIRAN SUNGAI BIJAWANG KABUPATEN BULUKUMBA

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karta saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 5 Maret 2024

Yang Menyatakan



Nur Afifah Mardhikasuri

ABSTRAK

Nur Afifah Mardhikasuri (M011191032). Analisis Sedimen Menggunakan Model Soil and Water Assessment Tool di Daerah Aliran Sungai Bijawang, Kabupaten Bulukumba di bawah bimbingan Andang Suryana Soma dan Rizki Amaliah

Sedimentasi terjadi melalui proses pengendapan material yang terangkut oleh aliran sungai dan mengakibatkan terbentuknya delta-delta sungai. Proses sedimentasi dalam konteks hubungannya dengan sungai meliputi penyempitan palung, erosi, pengangkutan sedimen, pengendapan, dan pemadatan sedimen itu sendiri. Karena prosesnya merupakan fenomena yang sangat kompleks, dimulai dengan turunnya hujan yang menghasilkan energi kinetik yang merupakan awal dari proses pengikisan tanah menjadi partikel-partikel halus, kemudian menggelinding mengikuti arus, sebagian akan tertinggal di tanah, sedangkan yang lain bagian yang masuk ke sungai terbawa aliran menjadi sedimen. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sedimen yang terjadi. Model SWAT (*Soil and Water Assessment Tool*) digunakan untuk memprediksi seberapa besar sedimen yang akan terangkut. Hasil penelitian menunjukkan terdapat 61 HRU (Hydrology Responses Unit) yang termasuk dalam kelas sedimen sangat tinggi dengan total 20,31 ton./ha/thn – 119,20 ton/ha/th sedimen terjadi di DAS Bijawang. Faktor yang mempengaruhi tingginya tingkat sedimen yang terjadi adalah tutupan lahan yang didominasi oleh pertanian lahan kering campur, mempunyai tekstur tanah lempung berpasir dan memiliki nilai porositas tinggi.

Kata kunci : Sedimen, SWAT, DAS Bijawang

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, atas segala limpahan nikmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan kegiatan penelitian dan penyusunan skripsi dengan judul “**Analisis Sedimen Menggunakan Model *Soil and Water Assessment Tool* pada Daerah Aliran Sungai Bijawang Kabupaten Bulukumba**”

Penulis menyadari bahwa dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis mendapatkan berbagai macam kendala dan banyak kekurangan. Tanpa bantuan dan petunjuk dari berbagai pihak, penyusunan skripsi ini tidak dapat berjalan dan selesai dengan baik. Ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada Alm. Ayahanda **Nur Syamsul AR**, Ibunda **Syarifah Nuriani B**, dan Tante yang sudah saya anggap sebagai Ibu saya **Nur Syamsina Aroepala** yang tidak henti-hentinya memberikan kasih sayang, doa, pengorbanan, dukungan dan nasihat yang tentu tak akan bisa penulis balas, serta saudara(i) terkasih **Achmad Alkauthsyar NS** atas segala dukungannya dalam bentuk materi maupun non materi menuju kesuksesan. Penulis mengucapkan terima kasih dengan rasa se hormat-hormatnya kepada:

1. Bapak **Andang Suryana Soma, S.Hut., M.P., Ph.D** dan Ibu **Rizki Amaliah, S.Hut., M.Hut** selaku pembimbing 1 dan pembimbing 2 atas segala bantuannya yang tak henti-hentinya mengarahkan, memberikan arahan, dan membantu penulis mulai dari pemilihan tema, judul, metode hingga selesainya skripsi ini.
2. Ibu **Wahyuni, S.Hut., M.Hut** dan Bapak **Dr. Ir. A. Sadapotto, M.P** selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan dalam perbaikan skripsi ini.
3. Ketua Program Studi Kehutanan Ibu **Dr. Ir. Sitti Nuraeni, M.P.** serta Bapak/Ibu Dosen dan Seluruh staf Administrasi Fakultas Kehutanan atas bantuannya selama berada di lingkungan Fakultas Kehutanan.
4. Segenap keluarga besar **Laboratorium Pengeloaan Daerah Aliran Sungai** dan **Leonidas19**, terkhususnya, **Wahyuni, S.Hut., Nur’aqilah, S.Hut, Anisa Fitri Damayanti, Dewi Ervina Mandasari, S.Hut, Ayub Aril,**

S.Hut, Fauzan Akbar, Nurveni, S.Hut, Kezia Grace Talia, S.Hut, Muh Luthfi Alfitra, S.Hut, Audrey Jentry Tangko, S. Hut, Arif Latin, S.Hut, Vresilia Jelsy, S. Hut, Syaeful Rahmat, S.Hut., M.Hut, Muh Dandy Racmat R, S.Hut yang telah membantu selama penelitian hingga terselesainya skripsi ini.

5. Kepada Saudari ku **Nurul Ainun Yusri, S.Keb, Sri Wafiq Azisah, S.TP, Sofiyah Nabilah, S.Mat**, dan **Zhafira Zalzabila, S.T** terimakasih telah memberi dukungan selama penelitian dan terselesainya skripsi ini.
6. Untuk **PANAROMA (Paul, Nabila, Rony, Salma)** terimakasih telah menjadi inspirasi serta motivasi berjuang pantang menyerah meraih mimpi juga senantiasa sangat menghibur.
7. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu yang telah tulus dan ikhlas memberikan doa, motivasi, membantu penelitian dan menyelesaikan.

Semoga kebaikan yang diberikan menjadi amal jariah dan dibalas dengan kebaikan yang lebih oleh Allah SWT. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan, sehingga penulis menerima segala saran dan kritikan dari pembaca yang sifatnya membangun. Akhir kata, semoga hasil penelitian ini dapat memberi manfaat dan pengetahuan, khususnya bagi penulis dan umumnya bagi rekan-rekan yang membacanya.

Makassar, 5 Maret 2024

Nur Afifah Mardhikasuri

DAFTAR ISI

SAMPUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN KEASLIAN.....	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Kegunaan.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Daerah Aliran Sungai	4
2.2 Siklus Hidrologi	5
2.3 Sedimen dan Sedimentasi.....	6
2.3.1 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Sedimen	7
2.4 <i>Soil and Water Assessment Tool</i> (SWAT)	8
III. METODOLOGI PENELITIAN	10
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	10
3.2 Alat dan Bahan	11
3.2.1 Alat.....	11
3.2.2 Bahan.....	12
3.3 Prosedur Penelitian.....	12
3.3.1 Tahap persiapan dan Pengumpulan Data Awal	12
3.3.2 Prosedur Pengolahan Data Model SWAT	21
3.4 Analisis Data	22
IV. KEADAAN UMUM	24

4.1	Letak Geografis dan Luas Wilayah	24
4.2	Tanah.....	25
4.3	Penutupan Lahan	27
4.4	Kemiringan Lereng	29
4.5	Kondisi Iklim.....	30
V.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	34
5.1	Hasil	34
5.1.1	Delineasi Batas DAS.....	34
5.1.2	Pola Sebaran HRU (Hydrologic Respons Unit).....	35
5.1.3	Kondisi Hidrologi	36
5.1.4	Hasil Sedimen	38
5.2	Pembahasan	44
VI.	KESIMPULAN DAN SARAN	47
6.1	Kesimpulan.....	47
6.2	Saran.....	47
	DAFTAR PUSTAKA	48
	LAMPIRAN.....	51

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Jenis Data dan Sumber Bahan Penelitian	12
Tabel 2. Bahan dan Kegunaan pada Laboratorium	12
Tabel 3. <i>Confussion</i> Matrix (Sariyani,2020)	14
Tabel 4. Klasifikasi Penutupan Lahan Model SWAT (Mandy,2018)	14
Tabel 5. Kelompok Hidrologi Tanah Berdasarkan Kelas Tanah.	17
Tabel 6. Klasifikasi Iklim Menurut Schmidt-Ferguson (Hadi, dkk., 2010)	20
Tabel 7. Klasifikasi Muatan Sedimen (Peraturan Menteri Kehutanan RI No.P61/Menhut.II/2014)	23
Tabel 8. Luas DAS Bijawang.	24
Tabel 9. Jenis Tanah pada masing-masing kelas lereng di DAS Bijawang.....	25
Tabel 10. Data Penutupan Lahan DAS Bijawang	27
Tabel 11. <i>Confussion</i> Matrix DAS Bijawang	28
Tabel 12. Kelas Kelerengan DAS Bijawang	29
Tabel 13. Data Curah Hujan Stasiun 1-4 DAS Bijawang	32
Tabel 14. Luas dan Persentase Subbasin pada Sub DAS Bijawang.....	34
Tabel 15. Jumlah HRU berdasarkan Sub DAS	35
Tabel 16. Hasil Sedimen berdasarkan HRU DAS Bijawang tahun 2022	38

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Siklus Hidrologi (Syarifuddin,2017).....	6
Gambar 2. Peta Batas DAS Bijawang.....	10
Gambar 3. Titik pengambilan sampel tanah DAS Bijawang	15
Gambar 4. Segitiga Tekstur Tanah (Ananda et al. 2019)	18
Gambar 5. Bagan Alur Penelitian.....	22
Gambar 6. Peta Administrasi DAS Bijawang	25
Gambar 7. Peta Tanah DAS Bijawang.....	27
Gambar 8. Penutupan Lahan DAS Bijawang.....	28
Gambar 10. Peta Kelas Lereng DAS Bijawang	30
Gambar 11. Peta Curah Hujan DAS Bijawang	31
Gambar 12. Peta Sebaran HRU DAS Bijawang	36
Gambar 13. Hasil simulasi kondisi hidrologi DAS Bijawang	37
Gambar 14. Peta Klasifikasi Sedimen DAS Bijawang	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tanah pada setiap unit lahan perwakilan.....	52
Lampiran 2. Dokumentasi Penutupan Lahan	58
Lampiran 3. Dokumentasi Pengambilan Sampel Tanah	62
Lampiran 4. Dokumentasi Uji Laboratorium.....	63
Lampiran 5. Lanjutan	64

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bencana sedimen menjadi salah satu bentuk hasil dari daya rusak air, dimana bencana sedimen memiliki potensi daya rusak yang besar dan bersifat masif secara langsung atau tidak langsung yang memiliki tingkat kerusakan, kerugian dan fatalitas tinggi. Menilik dari pengalaman bencana sedimen berpotensi merusak struktur dan infrastruktur serta memiliki potensi kerugian ekonomi tinggi. Tingkat fatalitas bencana sedimen cukup tinggi dimana potensi timbulnya korban jiwa dan kerusakan sangat tinggi (Hasnawir, 2012). Keberadaan air di permukaan bumi memiliki peranan yang sangat penting bagi makhluk hidup. Saluran air di atas permukaan bumi yang terbentuk secara alami untuk menampung dan mengalirkan air hujan dari daerah yang tinggi ke daerah yang lebih rendah dan bermuara di danau atau di laut yang biasa disebut sungai memiliki manfaat yang sangat baik bagi manusia (Sembiring, dkk., 2014). Air sungai paling dominan digunakan untuk memenuhi kebutuhan hidup manusia sehingga sungai harus dikelola kelestariannya, salah satunya dengan berusaha menjaga daya dukung penampang sungai stabil dari endapan sedimen (Sudira, dkk., 2013). Di sungai terdapat material sedimen yang berasal dari proses erosi yang kemudian terbawa oleh aliran air dan dapat menyebabkan pendangkalan akibat sedimentasi dimana aliran air akan berakhir baik di danau maupun di laut (Sembiring, dkk., 2014).

Sedimentasi terjadi melalui proses pengendapan suatu material dari angin, erosi air, gelombang laut dan gletser. Material hasil erosi yang terbawa aliran air dapat diendapkan pada elevasi yang lebih rendah. Terjadinya sedimentasi merupakan bagian dari proses terjadinya erosi tanah. Timbulnya material sedimen adalah sebagai akibat dari erosi tanah. Aktivitas ini dilakukan oleh air dan angin. Proses erosi dan sedimentasi yang lebih berperan di Indonesia adalah faktor air, sedangkan faktor angin relatif rendah. (Pangestu & Hakki, 2013).

Proses sedimentasi dalam konteks hubungannya dengan sungai meliputi penyempitan palung, erosi, pengangkutan sedimen, pengendapan, dan pematatan

sedimen itu sendiri. Karena prosesnya merupakan fenomena yang sangat kompleks, dimulai dengan turunnya hujan yang menghasilkan energi kinetik yang merupakan awal dari proses pengikisan tanah menjadi partikel-partikel halus, kemudian menggelinding mengikuti arus, sebagian akan tertinggal di tanah, sedangkan yang lain bagian yang masuk ke sungai terbawa aliran menjadi sedimen. (Pangestu & Hakki, 2013).

Salah satu wilayah yang mengalami permasalahan lahan adalah Daerah Aliran Sungai Bijawang yang merupakan salah satu wilayah kerja dari Balai Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (BPDAS) Jeneberang Saddang. Secara administratif DAS ini terletak di Kecamatan Gantarang, Kecamatan Ujung Bulu, Kecamatan Rilau Ale, dan Kecamatan Ujung Loe, Kabupaten Bulukumba dan memiliki luas 16.649,76 ha. Permasalahan yang terjadi di wilayah DAS Bijawang yaitu penutupan lahan yang didominasi oleh pertanian lahan kering campur dengan luas 8.418,12 ha dari luas wilayah. Pertanian lahan kering memiliki potensi yang besar dalam menyebabkan terjadinya erosi, dimana tanaman penutup tanah kurang efektif untuk mencegah erosi dan *run off*. Tanaman penutup tanah ditanam bertujuan untuk melindungi tanah dari ancaman kerusakan oleh erosi dan untuk memperbaiki kondisi tanah. Dalam penelitian (Muliadi,2023) menjelaskan bahwa pada wilayah DAS Bijawang memiliki nilai erosi yang sangat tinggi. Hal tersebut terjadi karena adanya pengaruh kedalaman tanah dan tutupan lahan yang juga menjadi faktor yang berpengaruh terhadap tinggi nya nilai erosi yang terjadi. Erosi yang terjadi pada DAS Bijawang dalam skala besar akan berpotensi menimbulkan bahaya tanah longsor, dan hasil sedimentasi akan menyebabkan pendangkalan sungai dan waduk sehingga naiknya permukaan air sungai yang dapat menimbulkan terjadinya banjir. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa permasalahan yang ada di DAS Bijawang berupa tutupan lahan yang didominasi oleh pertanian lahan kering campur semak yang memberikan pengaruh besar terhadap tingkat bahaya erosi.

Berkaitan dengan permasalahan tersebut, perlu dilakukan penelitian untuk mendapatkan informasi mengenai sedimentasi yang terjadi pada DAS Bijawang. Metode yang digunakan untuk mengetahui besarnya sedimen yaitu SWAT (*Soil and Water Assessment Tool*).

1.2 Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dari penelitian ini untuk menganalisis sedimen pada DAS Bijawang. Adapun kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai bahan informasi dan bahan pertimbangan masyarakat dalam pengelolaan lahan di DAS Bijawang untuk mengurangi resiko terjadinya sedimentasi.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Daerah Aliran Sungai

Daerah Aliran Sungai (DAS) dapat didefinisikan sebagai suatu daerah yang dibatasi oleh batas-batas alam, seperti punggung, perbukitan atau pegunungan, serta batas-batas yang dibuat seperti tanggul dan air hujan yang jatuh pada daerah tersebut memberikan kontribusi aliran sesuai dengan arah pengendaliannya. DAS adalah suatu wilayah daratan yang secara topografis dibatasi oleh pegunungan yang dapat menampung dan menyimpan air hujan yang kemudian dialirkan ke laut melalui sungai utama. DAS terbentuk dari suatu kesatuan ekosistem dimana organisme hidup dan lingkungannya berinteraksi secara dinamis dan terdapat saling ketergantungan antar komponen penyusunnya (Mokonio, dkk., 2013).

DAS dapat diidentifikasi dari berbagai sudut pandang, antara lain dari sudut pandang ekosistem DAS sebagai satu kesatuan ekosistem, dari sudut pandang hidrologi maka DAS merupakan satuan kajian hidrologi, dari sudut pandang fisiografi (geomorfologi) maka DAS mempunyai 3 (tiga) ciri/watak, yaitu bagian hulu, tengah, dan hilir, dari sudut pandang fungsi kawasan maka DAS di bagian hulu sebagai fungsi produksi atau sebagai daerah resapan air, bagian tengah sebagai fungsi transpot material, dan bagian hilir sebagai fungsi deposisi/pengendapan (Primanggara dan Suprpto, 2014).

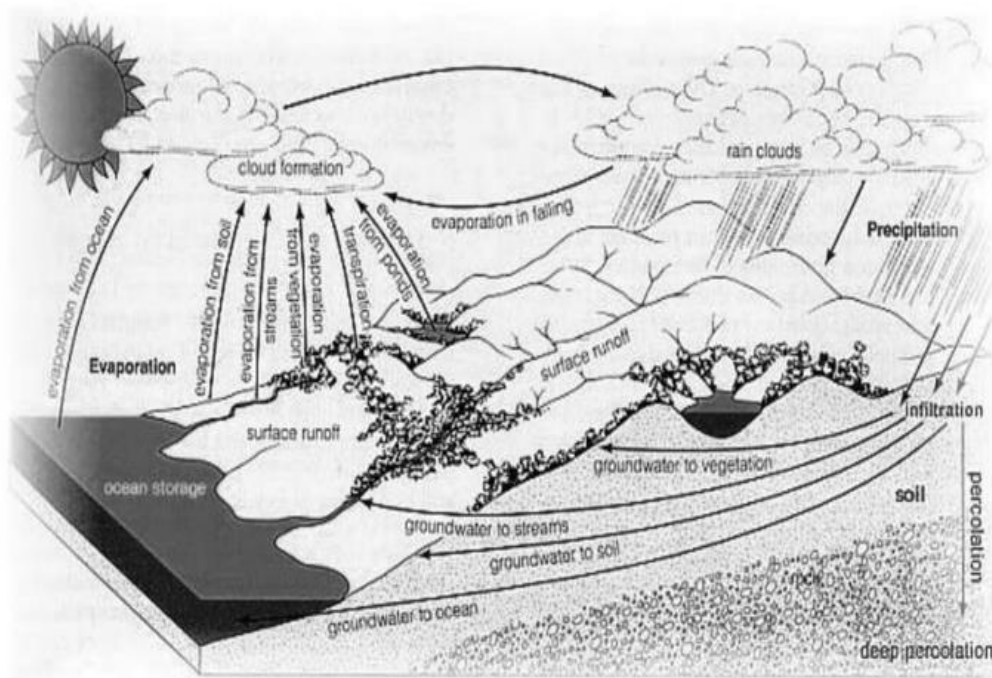
Pengelolaan DAS merupakan upaya terpadu melibatkan beberapa disiplin ilmu, bekerja secara multidisiplin dalam pengendalian dan pengembangan sumberdaya dengan masukan manajemen dan teknologi untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Pengelolaan DAS meliputi pengelolaan sumberdaya air, pengelolaan lahan, pengelolaan sumberdaya lahan, pengelolaan sumberdaya vegetasi/hutan, dan pembinaan sumberdaya manusia atau masyarakat. Upaya yang dilakukan dalam pengelolaan DAS diarahkan pada penataan, pengendalian, pemulihan, pemeliharaan, pengawasan, pemanfaatan, dan pengembangan untuk menuju pembangunan berwawasan lingkungan dan berkelanjutan (Amin, dkk., 2018).

2.2 Siklus Hidrologi

Air adalah salah satu elemen terpenting di bumi. Air dibutuhkan oleh semua makhluk hidup, baik manusia, tumbuhan maupun hewan. Tanpa air, tidak akan ada kehidupan. Ilmu yang mempelajari air adalah hidrologi. kata Hidrologi berasal dari bahasa Yunani yaitu, *Hydro* = Air, *Logia* = Ilmu, yang berarti Ilmu Air. Hidrologi adalah ilmu yang mempelajari tentang air di bumi dalam segala bentuknya baik cair, padat, maupun gas. Selain itu, hidrologi juga mempelajari karakteristik air, baik sifat-sifat air, bentuk persebarannya maupun siklus air yang terjadi di bumi (Annisa & Lusi, 2020)

Beberapa ahli berpendapat tentang pengertian hidrologi. Menurut Asdak (1995) dalam (Annisa & Lusi,2020), hidrologi adalah ilmu yang mempelajari air dalam segala bentuknya (cair, gas, padat) di, di dalam, dan di atas permukaan tanah. (Annisa & Lusi, 2020) berpendapat bahwa hidrologi adalah ilmu yang mempelajari proses penambahan, penyimpanan, dan kehilangan air di bumi.

Air mengalir di atas permukaan tanah tetapi air juga mengalir ke dalam tanah. Di lingkungan alam, proses, perubahan bentuk, pergerakan aliran air (di permukaan tanah, di dalam tanah, dan di udara) mengikuti siklus keseimbangan yang dikenal sebagai siklus hidrologi . Siklus hidrologi meruakan proses siklus air yang tidak pernah berhenti dari atmosfer ke bumi dan kembali ke atmosfer melalui kondensasi, presipitasi, evaporasi, dan transpirasi (Annisa & Lusi, 2020)



Gambar 1. Siklus Hidrologi (Syarifuddin,2017)

Siklus hidrologi terus bergerak terus menerus dalam tiga cara yang berbeda, yaitu: Siklus hidrologi digambarkan dalam dua siklus, yang pertama adalah siklus pendek, yaitu hujan yang turun dari langit langsung ke permukaan laut, danau, sungai yang kemudian mengalir langsung kembali ke laut. Siklus kedua merupakan siklus yang panjang, ditandai dengan tidak adanya keseragaman waktu yang dibutuhkan oleh suatu siklus. Siklus kedua ini memiliki rute yang lebih panjang dari siklus pertama (Annisa & Lusi, 2020).

2.3 Sedimen dan Sedimentasi

Sedimen adalah partikel yang berasal dari batuan di sungai yang terbawa arus ke laut dan sisa-sisa kerangka organisme. Sedimen juga berasal dari material tanah yang terbawa oleh air hujan yang secara tidak sengaja mengalir melalui sungai, yang dapat mengubah unsur-unsur substrat dasar dalam sedimen dan mengubah komposisi aslinya.

Sedimentasi merupakan salah satu proses pengendapan sedimen berupa butir-butir yang berasal dari daratan kemudian terbawa arus ke laut. Butir sedimen mengendap jika aliran tidak dapat mempertahankan laju pergerakannya.

Dasar sungai biasanya tersusun dari endapan material pengangkut sedimen yang terbawa aliran sungai dan material tersebut dapat diangkut kembali jika kecepatan aliran cukup tinggi. Angkutan sedimen dapat bergerak, bergeser di sepanjang dasar sungai atau hanyut di sepanjang aliran sungai, tergantung pada komposisi dan kondisi aliran. Partikel kasar yang bergerak di sepanjang dasar sungai secara keseluruhan disebut beban dasar. Adanya beban sedimen dasar ditunjukkan dengan adanya pergerakan partikel dasar sungai. Gerakannya bisa bergeser, berguling, atau melompat, tetapi tidak pernah meninggalkan dasar sungai. Pergerakan ini kadang bisa sampai jarak tertentu yang ditandai dengan bercampurnya partikel-partikel yang bergerak ke hilir.

2.3.1 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Sedimen

Faktor yang mempengaruhi Sedimen menurut (Ayuna, 2016) adalah:

1. Jumlah dan intensitas hujan

Jumlah hujan yang besar tidak selalu menyebabkan erosi berat jika intensitasnya rendah, dan sebaliknya hujan lebat dalam waktu singkat mungkin juga hanya menyebabkan sedikit erosi karena jumlah hujannya sedikit. Jika jumlah dan intensitas hujan keduanya tinggi, maka erosi tanah yang terjadi cenderung tinggi dan mengakibatkan terjadinya sedimentasi yang tinggi juga.

2. Formasi geologi dan tanah

Tanah yang mempunyai nilai erodibilitas tinggi berarti tanah tersebut peka atau mudah tererosi, sebaliknya tanah dengan erodibilitas rendah berarti tanah tersebut resisten atau tahan terhadap erosi.

3. Tata guna lahan

Dengan adanya penggunaan lahan, seperti penanaman tanaman di sekitar Daerah Aliran Sungai DAS dengan tata gunanya terganggu atau rusak, maka akan mengurangi kapasitas infiltrasi, sehingga dengan demikian aliran permukaan

akan meningkat dan dapat menimbulkan erosi yang menyebabkan adanya sedimentasi

4. Erosi di bagian hulu

Erosi merupakan faktor yang mempengaruhi sedimentasi karena sedimentasi merupakan akibat lanjut dari erosi itu sendiri

5. Topografi

Tampakan rupa bumi atau topografi seperti kemiringan lahan, kerapatan parit atau saluran dan bentuk-bentuk cekungan mempunyai pengaruh pada sedimentasi

2.4 *Soil and Water Assessment Tool (SWAT)*

SWAT adalah model yang dikembangkan oleh Dr. Jeff Arnold pada awal 1990-an untuk pengembangan *Agricultural Research Service (ARS) USDA*. Model tersebut dikembangkan untuk memprediksi dampak pengelolaan lahan pertanian terhadap air, sedimentasi dan jumlah bahan kimia, di suatu DAS yang kompleks dengan mempertimbangkan variasi jenis tanah, penggunaan lahan, dan kondisi pengelolaan DAS setelah jangka waktu yang lama. 9 SWAT memungkinkan untuk diterapkan dalam berbagai analisis dan simulasi di suatu DAS. Informasi data masukan untuk setiap sub-DAS kemudian dikelompokkan atau disusun ke dalam kategori: iklim, *unit responses hidrologi (HRU)*, badan air, air tanah, dan sungai utama hingga drainase di sub-DAS. Unit respon hidrologi di setiap sub-DAS terdiri dari variasi tutupan lahan, tanah dan pengelolaan (Neitsch, dkk., 2011)

Metode SWAT berbasis fisik, komputerisasi efisien dan mampu membuat simulasi untuk jangka waktu yang lama. Komponen utamanya adalah iklim, tanah, tutupan lahan termasuk pola tanam dan pengelolaan tanaman, kelas kemiringan lereng, suhu dan curah hujan. Pada program SWAT, DAS dibagi menjadi beberapa sub DAS yang kemudian dibagi lagi menjadi HRU yang memiliki tutupan lahan, kelas kemiringan dan karakteristik tanah yang homogen. HRU didistribusikan secara spasial di subbasin dalam simulasi SWAT (Neitsch, dkk., 2011)

Untuk prediksi debit dan sedimen yang akurat, siklus hidrologi yang disimulasikan oleh model harus dikonfirmasi dengan proses yang terjadi di DAS. Simulasi hidrologi DAS dapat dibagi menjadi dua bagian utama. Bagian pertama adalah siklus hidrologi fase darat, dimana fase siklus hidrologi fase darat mengontrol jumlah air, sedimen, unsur hara dan pestisida yang masuk ke saluran utama di setiap sub-DAS. Bagian kedua adalah fase air atau penelusuran siklus hidrologi yang dapat didefinisikan sebagai pergerakan air, sedimen dan lain-lain melalui jaringan sungai di DAS ke *outlet* (Neitsch, dkk., 2011)