

**IDENTIFIKASI EFEKTIVITAS TUTUPAN LAHAN  
TERHADAP KONSERVASI TANAH DAN AIR  
DI HULU DAERAH ALIRAN SUNGAI TALLO**

**Disusun dan diajukan oleh :**

**SAPRIANSYAH**

**M111 14 313**



**PROGRAM STUDI KEHUTANAN**

**FAKULTAS KEHUTANAN**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2021**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**IDENTIFIKASI EFEKTIVITAS TUTUPAN LAHAN  
TERHADAP KONSERVASI TANAH DAN AIR  
DI HULU DAERAH ALIRAN SUNGAI TALLO**

Disusun dan diajukan oleh

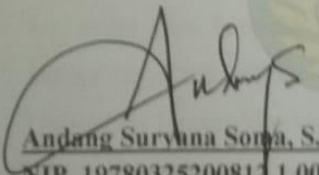
**SAPRIANSYAH  
M11114313**

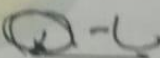
Telah dipertahankan dihadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka  
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Kehutanan Fakultas  
Kehutanan Universitas Hasanuddin  
Pada tanggal 3 Agustus 2021  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui:

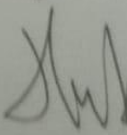
Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

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

  
Dr. Ir. H. Usman Arsyad, M.S  
NIP. 19540107198503 1 002

Ketua Program Studi,

  
Dr. Forest. Muhammad Alif K.S., S.Hut., M.Si  
NIP. 19790831 200812 1 002

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Sapriansyah

Nim : M111 14 313

Prodi : Kehutanan

Judul Skripsi : Identifikasi Efektivitas Tutupan Lahan Terhadap  
Konservasi Tanah dan Air di Hulu Daerah Aliran Sungai  
Tallo

Fakultas : Kehutanan

Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa penulisan skripsi ini adalah penelitian, pemikiran, dan pemaparan asli dari karya tulis saya sendiri, baik dari naskah laporan maupun data yang tercantum sebagai bagian dari skripsi ini, jika terdapat data karya tulis orang lain saya mencantumkan sumber dengan jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan serta ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademis berupa pencabutan gelar karena karya tulis ini dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Hasanuddin Makassar.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan keadaan sadar dan kondisi sehat tanpa adanya paksaan dari siapapun.

Makassar, 03 Agustus 2021

Yang Membuat Pernyataan



Sapriansyah

## ABSTRAK

**Sapriansyah (M111 14 313). Identifikasi Efektivitas Tutupan Lahan Terhadap Konservasi Tanah dan Air di Hulu Daerah Aliran Sungai Tallo dibawah bimbingan Andang Suryana Soma dan Usman Arsyad.**

Tutupan lahan pada Daerah Aliran Sungai Tallo mengalami penurunan akibat pemanfaatan lahan yang tidak memperhatikan konservasi tanah dan air. Tujuan penelitian ini diharapkan menjadi bahan pertimbangan dalam setiap pemanfaatan lahan pada hulu DAS Tallo sehingga dapat mengendalikan banjir dan sedimentasi pada wilayah hilir. Penelitian ini dilakukan dengan mengidentifikasi lokasi pengamatan berdasarkan peta tutupan lahan dari KLHK tahun 2019, kemudian dibuat peta satuan lahan berdasarkan hasil overlay peta tutupan lahan dan peta kelereng. Penentuan titik sampel pada peta satuan lahan berdasarkan tutupan lahan dan kelas lereng 15% - > 45%, kemudian dilakukan survei dan pengambilan data lapangan sesuai dengan titik yang ditentukan pada peta satuan lahan. Data diperoleh melalui pengukuran lapangan dengan plot ukuran 20m x 20m di setiap tutupan lahan, kemudian dibuat sub plot dengan ukuran 10m x 10m untuk pengamatan tiang dan 5m x 5m untuk pancang dan 2m x 2m untuk pengamatan semai, sedangkan identifikasi efektivitas tutupan lahan terhadap konservasi tanah dan air serta faktor C diperoleh dengan pengamatan langsung dilapangan. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa tutupan lahan pertanian lahan kering campur dengan tanaman jagung memiliki nilai C tertinggi dengan nilai  $C=0,7$ , sedangkan tutupan lahan hutan lahan kering sekunder memiliki nilai C terendah dengan nilai  $C = 0,005$ .

**Kata kunci:** Tutupan lahan; Kelereng; konservasi tanah dan air ; Factor C; DAS Tallo:

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT untuk segala limpahan berkat, rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Program Studi Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Hasanuddin.

Terkhusus salam hormat dan kasih saya kepada orangtua tercinta, ayahanda **Mansyur Dg Nompo** dan ibunda **Hj.Singara** serta istri saya, **Faradhiba Hardiyanti S.pd** yang selalu memberikan motivasi, dukungan, doa serta cinta dan kasih sayang.

Dengan kerendahan hati penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, penyusunan skripsi akan sangat sulit untuk menyelesaikannya. Oleh karenanya, pada kesempatan ini secara khusus dan penuh kerendahan hati penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada **Andang Suryana Soma, S.Hut. M.P, Ph.D** dan **Dr. Ir. Usman Arsyad, M.S. IPU** selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran dalam membimbing serta memberi arahan dalam penyusunan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak **Chairil A, S.Hut, M.Hut** dan Ibu **Gusmiaty S.P, M.P** selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan saran, bantuan serta koreksi dalam penyusunan skripsi.
2. Bapak dan Ibu Dosen **Laboratorium Daerah Aliran Sungai** yang banyak memberikan perhatian dan saran dalam penulisan skripsi ini.
3. Saudara **Aspin S.Hut, Aditya Abdillah Muchsin S.Hut**, dan **Ade Faisal Latif** yang telah menemani di lapangan saat penelitian.
4. Saudara **Muhammad Muhshiy Kadir Pole**, **Saudari Ummu Kultsum S.Hut M.Hut** dan **Sukriati Andesti Lamanda S.Hut** yang telah membimbing serta memberikan dukungan selama ini
5. Teman Serta Saudara **AKAR 2014**, dan **Keluarga besar Laboratorium Daerah Aliran Sungai Universitas Hasanuddin** yang selalu ada memberikan semangat dan motivasi.
6. Keluarga besar **Korps Pencinta Alam (KORPALA) Universitas Hasanuddin**, **Sylva Indonesia (PC.) Universitas Hasanuddin**,

**Himpunan Mahasiswa Islam Kom. Kehutanan Cabang Makassar Timur**, yang telah memberi dan menyediakan tempat belajar untuk penulis.

7. Untuk pihak-pihak lain yang tidak dapat disebut satu persatu, saya mengucapkan banyak terima kasih.

Dengan keterbatasan ilmu dan pengetahuan, penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Bertolak dari itulah, penulis mengharapkan adanya koreksi, kritik dan saran yang membangun, dari berbagai pihak sehingga menjadi masukan bagi penulis untuk peningkatan di masa yang akan datang. Akhir kata penulis mengharapkan penyusunan skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Makassar, 03 Agustus 2021

Sapriansyah

## DAFTAR ISI

<u>HALAMAN SAMPUL .....</u>	<u>.....</u>
<u>HALAMAN PENGESAHAN.....</u>	<u><b>Error! Bookmark not defined.</b></u>
<u>PERNYATAAN KEASLIAN.....</u>	<u><b>Error! Bookmark not defined.</b></u>
<u>ABSTRAK .....</u>	<u><b>Error! Bookmark not defined.</b></u>
<u>KATA PENGANTAR .....</u>	<u><b>Error! Bookmark not defined.</b></u>
<u>DAFTAR ISI.....</u>	<u><b>Error! Bookmark not defined.</b></u>
<u>DAFTAR TABEL .....</u>	<u>9</u>
<u>DAFTAR GAMBAR .....</u>	<u>10</u>
<u>DAFTAR LAMPIRAN.....</u>	<u>11</u>
<u>I. PENDAHULUAN .....</u>	<u><b>Error! Bookmark not defined.</b></u>
<u>1.1 Latar Belakang.....</u>	<u><b>Error! Bookmark not defined.</b></u>
<u>1.2 Tujuan dan Kegunaan .....</u>	<u><b>Error! Bookmark not defined.</b></u>
<u>II. TINJAUAN PUSTAKA.....</u>	<u><b>Error! Bookmark not defined.</b></u>
<u>2.1 Daerah Aliran Sungai .....</u>	<u><b>Error! Bookmark not defined.</b></u>
<u>2.2 Konservasi Tanah dan Air .....</u>	<u><b>Error! Bookmark not defined.</b></u>
<u>2.3 Tutupan Lahan.....</u>	<u><b>Error! Bookmark not defined.</b></u>
<u>2.4 Fungsi vegetasi.....</u>	<u><b>Error! Bookmark not defined.</b></u>
<u>2.5 Pengelolaan Tanaman (Faktor C).....</u>	<u><b>Error! Bookmark not defined.</b></u>
<u>III. METODE PENELITIAN.....</u>	<u><b>Error! Bookmark not defined.</b></u>
<u>3.1 Waktu dan Tempat .....</u>	<u><b>Error! Bookmark not defined.</b></u>
<u>3.2 Alat dan Bahan .....</u>	<u><b>Error! Bookmark not defined.</b></u>
<u>3.3 Jenis dan Teknik pengumpulan data .....</u>	<u><b>Error! Bookmark not defined.</b></u>
<u>3.4 Teknik pengambilan data .....</u>	<u><b>Error! Bookmark not defined.</b></u>
<u>3.5 Analisis data .....</u>	<u><b>Error! Bookmark not defined.</b></u>

<u>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN ...</u>	<u>Error! Bookmark not defined.</u>
<u>4.1 Deskripsi Lokasi.....</u>	<u>Error! Bookmark not defined.</u>
<u>4.2 Identifikasi Tutupan Lahan .....</u>	<u>Error! Bookmark not defined.</u>
<u>4.3 Pengelolaan Tanaman (Factor C) .....</u>	<u>Error! Bookmark not defined.</u>
<u>4.3.1 Hutan Lahan Kering Sekunder .....</u>	<u>Error! Bookmark not defined.</u>
<u>4.3.2 Hutan Tanaman .....</u>	<u>Error! Bookmark not defined.</u>
<u>4.3.3 Pertanian Lahan Kering Campur .....</u>	<u>Error! Bookmark not defined.</u>
<u>4.3.4 Belukar .....</u>	<u>Error! Bookmark not defined.</u>
<u>4.3.5 Sawah .....</u>	<u>Error! Bookmark not defined.</u>
<u>DAFTAR PUSTAKA .....</u>	<u>Error! Bookmark not defined.</u>
<u>LAMPIRAN .....</u>	<u>Error! Bookmark not defined.</u>



## DAFTAR TABEL

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Nilai Faktor Pengelolaan Tanaman (Faktor C).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.	Penutupan Lahan Hulu DAS Tallo pada kelerengan 15%->45% .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.	Nilai Faktor C Hutan Lahan Kering Sekunder .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.	Tanaman Hutan Lahan Kering Sekunder Pada Setiap Plot .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.	Nilai Faktor C Hutan Tanaman.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.	Jumlah Tanaman Hutan Tanaman Pada Setiap Plot.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7.	Nilai Faktor C Pertanian Lahan Kering Campur ..	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
8.	Jenis Tanaman Pertanian Lahan Kering Campur Pada Setiap Plot .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
9.	Nilai Faktor C Belukar.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
10.	Nilai Faktor C Sawah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Peta Lokasi Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.	Desain plot contoh menggunakan metode garis berpetak.....	17
3.	Peta Tutupan Lahan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.	Hutan Lahan Kering Sekunder (Plot 2 kelas lereng 15-25%).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.	Hutan Tanaman (plot 1 kelas lereng >45%) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.	Pertanian Lahan Kering Campur plot 1 kelas lereng 15-25% (Gambar A), plot 2 kelas lereng 25-45% (Gambar B), Plot 1 kelas lereng >45% (Gambar 3) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
7.	Belukar (Plot 2 Kelas lereng >45%) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
8.	Sawah Plot 1 (Gambar A), plot 2 (Gambar B), dan plot 3 (Gambar C) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Peta Kelerengan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.	Peta Unit Lahan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.	Titik Survey di Hulu DAS Tallo....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>



# I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Setiap kehidupan manusia tidak terlepas dari sumberdaya alam yang ada. Tanah merupakan salah satu sumberdaya alam yang sangat penting bagi kehidupan manusia. Penggunaan tanah secara baik merupakan hal yang perlu diperhatikan dalam upaya menjamin kelangsungan hidup manusia. Dalam pemanfaatan tanah yang berupa suatu lahan untuk pertanian maupun nonpertanian tanpa adanya usaha pengelolaan yang baik dapat menimbulkan kerusakan lahan dan penurunan produktivitas lahan. Konversi lahan hutan menjadi areal penggunaan lahan lain disadari menimbulkan banyak masalah seperti erosi, penurunan kesuburan tanah, kepunahan flora dan fauna, banjir, kekeringan dan bahkan perubahan lingkungan global, dan masalah ini bertambah berat dari waktu ke waktu sejalan dengan makin sempitnya luas areal hutan (Saraswati dkk, 2017).

Lahan pada suatu daerah aliran sungai (DAS) dengan kondisi curah hujan yang tinggi, tanah yang peka erosi, topografi berupa lereng yang panjang dan lebih curam, vegetasi yang terganggu dan tidak adanya tindakan konservasi tanah dan air, akan mengalami erosi lebih tinggi dibandingkan dengan lahan yang memiliki curah hujan yang lebih rendah, tanah yang lebih resisten, lereng lebih datar, vegetasi masih baik disertai adanya tindakan konservasi tanah dan air. Perkembangan pembangunan dan peningkatan jumlah penduduk yang semakin pesat, memerlukan perluasan lahan permukiman untuk tempat tinggal dan lahan pertanian untuk memenuhi kebutuhan hidup masyarakat. Salah satu sumberdaya lahan, yaitu suatu DAS cenderung mendapat tekanan seiring dengan pesatnya pertumbuhan penduduk. Hal tersebut tentunya akan dapat mempengaruhi kualitas suatu DAS (Saraswati dkk, 2017).

Pentingnya posisi daerah aliran sungai (DAS) sebagai unit perencanaan yang utuh untuk menjaga kesinambungan pemanfaatan sumberdaya hutan, tanah dan air. Sumberdaya alam punya peranan penting dalam kelangsungan hidup manusia sehingga dalam pemanfaatannya perlu dilakukan secara optimal dan lestari. Terganggunya keseimbangan lingkungan hidup daerah aliran sungai

(DAS) dikarenakan kerusakan sumberdaya hutan sehingga akan terjadi banjir, erosi, kekeringan, pendangkalan sungai dan waduk serta saluran irigasi. Tekanan yang besar terhadap sumber daya alam oleh aktivitas manusia, salah satunya dapat ditunjukkan adanya perubahan penutupan lahan dan erosi yang begitu cepat (Asdak, 2010).

Penerapan teknik konservasi tanah dan air merupakan strategi utama dalam upaya pelestarian dan pemanfaatan lingkungan hidup serta sumberdaya alam. Berbagai upaya yang dilakukan untuk meningkatkan stabilitas tanah sehingga suatu lahan mampu mendukung aktivitas makhluk hidup dapat diterapkan dengan teknik konservasi tanah baik secara vegetatif, mekanik, dan kimia (Suripin, 2004). Dengan penerapan teknik Konservasi Tanah dan Air yang baik, pengelolaan tanaman (factor C) merupakan salah satu usaha untuk mencegah terjadinya erosi, memperbaiki tanah yang telah rusak, dan memelihara serta meningkatkan produktivitas tanah agar dapat digunakan secara berkelanjutan.

Tutupan lahan pada DAS khususnya hutan berperan dalam mengendalikan curah hujan yang jatuh kepermukaan tanah. Hal ini pada hutan terdapat pohon-pohon dan tanaman bawah yang berfungsi sebagai pengendalian sistem hidrologi suatu area resapan air berhubungan dengan arsitektur tajuk pohon. Tajuk tanaman, daun dan cabang-cabang tanaman yang tidak langsung menyentuh tanah mempunyai pengaruh yang sangat kecil terhadap jumlah dan kecepatan aliran permukaan, tetapi pengaruhnya besar dalam pengurangan energi hujan efektif dengan mengintersepsi butir-butir hujan yang jatuh (Arsyad, 2010).

Butir-butir hujan yang jatuh dari tajuk masih mempunyai cukup kecepatan, tetapi umumnya kurang dari kecepatan butir-butir yang jatuh bebas. Besarnya pengurangan energi ditentukan oleh tinggi dan kerapatan tajuk (Arsyad, 2010). Tajuk pohon yang kurang padat akan menghasilkan lolosan air hujan maupun tetesan air hujan dalam jumlah besar dan dapat mendispersikan partikel tanah sehingga peluang penyumbatan pori makro tanah meningkat (Agus dan Widiyanto, 2004). Kondisi demikian sangat menurunkan kemampuan suatu DAS terutama daerah hulu sebagai area resapan air juga berdampak pada hilir.

DAS Tallo merupakan salah satu DAS yang aliran sungainya mengalir dari Kab. Gowa dan Kab. Maros ke Kota Makassar. DAS Tallo memiliki banyak

manfaat salah satunya sebagai penyedia air di daerah hilir yaitu Kota Makassar. Pada awal Januari Tahun 2019 terjadi fenomena banjir yang berdampak pada Kabupaten Gowa, Kabupaten Maros dan Kota Makassar akibat meluapnya air sungai (Danial, dkk., 2020). Permasalahan yang ditimbulkan dari dampak negatif seperti erosi, banjir dan pendangkalan sungai yang sudah menjadi polemik pada DAS Tallo yang perlu mendapat perhatian pemerintah untuk ditata dan dikelola secara bersama. Disamping itu untuk menjaga kelestarian fungsi dari DAS Tallo, maka perlu diperhatikan kondisi hulunya terutama tutupan lahannya. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui efektifitas tutupan lahan terhadap konservasi tanah dan air di hulu DAS Tallo sehingga kelestarian fungsi dari DAS Tallo tetap terjaga.

## **1.2 Tujuan dan Kegunaan**

Tujuan penelitian ini untuk mengidentifikasi efektifitas tutupan lahan dalam menunjang konservasi tanah dan air di hulu DAS Tallo. Hasil dari penelitian ini diharapkan menjadi bahan pertimbangan dalam setiap pemanfaatan lahan berdasarkan data efektifitas tutupan lahan pada hulu DAS Tallo sehingga dapat mengendalikan banjir dan sedimentasi yang berdampak pada wilayah hilir.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Daerah Aliran Sungai

Daerah Aliran Sungai (DAS) merupakan hamparan wilayah yang dibatasi oleh pembatas topografi (punggung bukit) yang menerima, mengumpulkan air hujan, sedimen, dan unsur hara serta mengalirkannya melalui anak-anak sungai. Peraturan Pemerintah No. 37 Tahun 2012 tentang pengelolaan DAS bahwa 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 topografi dan batas di laut sampai dengan daerah perairan yang terpengaruh aktivitas daratan. Asdak (2010) mengemukakan bahwa dalam suatu Daerah Aliran Sungai (DAS) terdiri dari daerah hulu, tengah, dan hilir.

Daerah hulu dicirikan sebagai daerah konservasi, mempunyai kerapatan drainase yang lebih tinggi, merupakan daerah dengan kemiringan lereng lebih besar (lebih besar dari 15%), bukan merupakan daerah banjir, pengaturan pemakaian air ditentukan oleh pola drainase dan jenis vegetasi umumnya merupakan tegakan hutan. Sedangkan daerah hilir dicirikan sebagai daerah pemanfaatan, kerapatan drainase lebih kecil sampai sangat kecil (kurang dari 8%), ada beberapa daerah tertentu merupakan daerah genangan banjir, pengaturan pemakaian air ditentukan oleh bangunan irigasi, dan jenis vegetasi didominasi tanaman pertanian kecuali daerah estuaria yang dikombinasi oleh hutan gambut dan bakau. Daerah aliran sungai bagian tengah merupakan daerah transisi dari kedua karakteristik biogeofisik DAS yang berbeda tersebut.

Bagian DAS hulu memiliki fungsi sebagai daerah pelindung dari segi tata air, oleh karena itu perubahan tata guna lahan pada bagian hulu sebuah DAS yang tidak mengikuti kaidah-kaidah konservasi dapat mempengaruhi bagian-bagian DAS lainnya. Ada beberapa perubahan-perubahan tata guna lahan yang akan berdampak pada bagian-bagian lain dari sebuah DAS salah satunya adalah reboisasi, pembalakan hutan, deforestasi dan kegiatan budidaya yang tidak



memperhatikan kaidah-kaidah konservasi. Sehingga dapat dikatakan bahwa bagian hulu dari sebuah DAS memiliki fungsi yang sangat penting terhadap sebuah DAS.

DAS memiliki fungsi sebagai pemasok air dengan kualitas dan kuantitas yang baik, terutama bagi masyarakat yang hidup di bagian hilir dari sebuah DAS. Alih fungsi lahan dari hutan menjadi lahan pertanian atau bukan pertanian akan mempengaruhi kuantitas dan kualitas tata air pada DAS, yang akan lebih dirasakan oleh masyarakat di daerah hilir. Persepsi umum yang berkembang sekarang, konversi hutan menjadi lahan. Alih fungsi lahan pada hulu DAS dapat mempengaruhi kualitas dan kuantitas tata air pada DAS yang akan mempengaruhi masyarakat yang berada pada bagian hilir dari DAS tersebut. Sehingga dapat dikatakan bahwa setiap bagian dari sebuah DAS merupakan satu kesatuan yang tidak dapat dipisahkan karena setiap bagian dari DAS akan saling mempengaruhi.

Penggunaan lahan dan kondisi fisik lingkungan merupakan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi fungsi Daerah Aliran Sungai (DAS). Diantara komponen-komponen ini terdapat hubungan timbal balik (interaksi), sehingga perubahan yang terjadi pada salah satu komponen dapat merubah komponen lainnya. Pengelolaan DAS adalah upaya dalam mengelola hubungan timbal balik antara sumberdaya alam terutama vegetasi, tanah dan air dengan sumberdaya manusia di Daerah Aliran Sungai dan segala aktivitasnya untuk mendapatkan manfaat ekonomi dan jasa lingkungan bagi kepentingan pembangunan dan kelestarian ekosistem DAS (Susetyaningsih, A. 2012).

## **2.2 Konservasi Tanah dan Air**

Konservasi tanah dan air merupakan perpaduan ilmu pengetahuan yang mengembangkan teknologi pengawetan sumber daya alam khususnya sumber daya tanah dan air sebagai faktor penentu kualitas lingkungan hidup (Triwanto, 2012). Konservasi tanah dan air adalah kegiatan yang dilakukan untuk mengurangi atau bahkan mencegah terjadinya erosi pada suatu unit lahan. Arsyad (2010) mengemukakan upaya konservasi tanah bertujuan untuk (1) mencegah erosi, (2) memperbaiki tanah yang rusak, dan (3) memelihara serta meningkatkan produktivitas tanah agar tanah dapat digunakan secara lestari.

Konservasi tanah mempunyai hubungan yang berkesinambungan dengan konservasi air. Hal tersebut dapat dilihat dari kegiatan konservasi tanah yang diberikan sebuah tempat akan sangat berpengaruh terhadap tata kelola air pada tempat tersebut. Berdasarkan hal itu dapat dikatakan bahwa setiap tindakan konservasi tanah yang dilakukan adalah juga merupakan tindakan konservasi air.

Metode konservasi tanah dan air secara umum dibagi menjadi menjadi 3 golongan, yaitu

a. Metode Vegetatif ; Metode vegetatif adalah penggunaan tanaman dan tumbuhan, atau serasah dari tanaman atau tumbuhan untuk mengurangi butiran hujan yang jatuh bersentuhan langsung dengan tanah, sehingga dapat mengurangi jumlah dan kecepatan aliran permukaan.

Konservasi tanah secara vegetatif dapat dilakukan dengan berbagai macam cara yaitu:

1. Pertanaman dalam strip adalah suatu sistem bercocok tanam yang menggunakan beberapa jenis tanaman untuk ditanam dalam strip yang berselang-seling pada sebidang tanah pada waktu yang sama dan disusun memotong lereng atau menurut garis kontur. Biasanya tanaman yang digunakan adalah tanaman pangan atau tanaman semusim lainnya diselingi dengan strip-strip tanaman yang tumbuh rapat berupa tanaman penutup tanah atau pupuk hijau (Arsyad, 2010). Makin sering terjadi hujan lebat, atau makin curam lereng, atau makin peka tanah terhadap erosi, makin sempit strip yang dipergunakan. Namun secara umum lebar strip berkisar antara 15 – 45 meter (Suripin, 2004).
2. Penggunaan sisa-sisa atau bagian-bagian tanaman dan tumbuhan, penggunaan sisa-sisa tanaman atau tumbuhan untuk konservasi tanah dan air biasa disebut dengan nama mulsa dan pupuk hijau. Dalam bentuk mulsa, sisa-sisa tanaman atau tumbuhan yang telah dipotong-potong disebar merata diatas permukaan tanah. Sedangkan sisa-sisa tanaman tersebut yang ditanam di bawah permukaan tanah dinamakan pupuk hijau.

Arsyad (2010) mengemukakan bahwa selain sisa-sisa tumbuhan, bahan lain seperti plastik, batu dan pasir dapat digunakan sebagai mulsa. Mulsa mengurangi erosi dengan cara merendam energi hujan yang jatuh

sehingga tidak merusak struktur tanah, mengurangi kecepatan dan jumlah aliran permukaan.

3. Wanatani (*Agroforestry*) adalah suatu bentuk usaha konservasi tanah yang menggabungkan antara tanaman pohon-pohonan, atau tanaman kehutanan dengan tanaman komoditas lain yang ditanam secara bersama-sama ataupun bergantian.
- b). Metode Mekanik ; metode mekanik adalah semua perlakuan fisik mekanis yang diberikan terhadap tanah dan pembuatan bangunan untuk mengurangi aliran permukaan dan erosi, dan meningkatkan kemampuan penggunaan tanah. Arsyad (2010) mengemukakan beberapa metode yang termasuk metode mekanik dalam konservasi tanah dan air, yaitu
1. Pengolahan tanah menurut kontur (*contour cultivation*), pada metode ini dilakukan pembajakan menurut kontur atau memotong lereng, sehingga terbentuk jalur tumpukan tanah dan alur diantara tumpukan tanah yang terbentang menurut kontur. Pengolahan menurut kontur akan lebih efektif jika diikuti dengan penanaman menurut kontur, yaitu barisan tanaman diatur sejalan dengan garis kontur.
  2. Guludan dan Guludan Bersaluran, metode ini menggunakan tumpukan tanah yang dibuat memanjang menurut arah garis kontur atau memotong lereng. Tinggi tumpukan tanah sekitar 25 – 30 cm dengan lebar dasar sekitar 30 – 40 cm. Jarak antara guludan tergantung pada kecuraman lereng, kepekaan erosi tanah, dan erosivitas hujan. Semakin curam lereng semakin pendek jarak guludan, semakin peka tanah terhadap erosi semakin pendek jarak guludan, dan semakin tinggi erosivitas hujan semakin pendek jarak guludan.
  3. Parit pengelak atau saluran pengelak, pada metode ini dibuat semacam saluran yang memotong arah lereng atau menurut kontur dengan kemiringan yang kecil terhadap kontur sehingga kecepatan air di dalam saluran tersebut tidak lebih dari 0,5 m/detik. Parit pengelak biasanya dibuat pada tanah yang berlereng panjang dan seragam yang permeabilitasnya rendah.
  4. Teras, dalam metode ini menggunakan timbunan tanah yang dibuat melintang atau memotong kemiringan lahan, yang berfungsi untuk mengendalikan aliran permukaan, serta mengarahkannya ke outlet yang mantap/stabil

dengan kecepatan yang tidak erosif. Dengan demikian akan memungkinkan terjadinya penyerapan air dan berkurangnya erosi (Suripin, 2004).

5. Bangunan stabilitas, metode ini sangat penting artinya dalam rangka reklamasi parit/selokan dan pengendalian erosi parit/selokan. Bangunan stabilisasi yang umum digunakan adalah dam penghambat (*check dam*), balong, dan rorak. Bangunan-bangunan tersebut berfungsi untuk mengurangi volume dan kecepatan aliran permukaan, disamping juga untuk menambah masukan air tanah dan air bawah tanah (Suripin, 2004).
  6. Drainase, yaitu metode konservasi tanah dan air dengan membuang air permukaan atau air tanah lebih dari lahan dengan memakai saluran – saluran permukaan atau bawah permukaan (Departemen kehutanan, 2006)
  7. Irigasi, metode ini dilakukan dengan memberikan air kepada tanah untuk memenuhi kebutuhan air bagi pertumbuhan tanaman. Pekerjaan irigasi meliputi penampungan dan pengambilan dari sumbernya, pengaliran air melalui saluran terbuka atau pipa ke areal tanaman, dan pembuangan air yang berlebih (air lebih) dari areal tanaman. Tujuan irigasi adalah memberikan tambahan air terhadap air hujan, dan memberikan air kepada tanaman dalam jumlah yang cukup dan pada waktu yang diperlukan (Arsyad, 2010).
- c). Metode Kimia ; Metode Kimia adalah metode konservasi tanah dan air dengan menggunakan preparat kimia baik berupa senyawa sintetik maupun berupa bahan alami yang telah diolah, dalam jumlah yang relatif sedikit, untuk meningkatkan stabilitas agregat tanah dan mencegah terjadinya erosi (Arsyad, 2010). Preparat kimia sintesis atau alami untuk konservasi tanah dan air dinamai *Soil Conditioner*. Bahan kimia yang dimaksud adalah Emulbutumen (cairan), Rohagits 7366, Plyrethane (Uresol 310), Lignosulfonate, Evanol 52-22 dll (Departemen Kehutanan, 2006).

### **2.3 Tutupan Lahan**

Lahan merupakan lingkungan fisik yang terdiri atas iklim, relief, tanah, air dan vegetasi serta benda yang ada di atasnya sepanjang ada pengaruhnya terhadap penggunaan lahan (Sitorus, 2004). Tutupan biofisik pada permukaan bumi yang

dapat diamati adalah suatu hasil pengkondisian, aktivitas, dan perlakuan manusia yang dilakukan pada jenis penutup lahan tertentu untuk melakukan kegiatan produksi, perubahan, ataupun perawatan pada penutup lahan tersebut (Badan Standarisasi Nasional, 2010).

Terdapat 2 bagian besar dalam kelas penutupan, yaitu daerah vegetasi dan daerah tak bervegetasi. Semua kelas penutup lahan pada daerah bervegetasi dalam kategori didasarkan pada pendekatan konseptual struktur fisiognomi yang konsisten dari bentuk tumbuhan, bentuk tutupan, tinggi tumbuhan. Sedangkan dalam kategori tak bervegetasi, pendetailan kelas mengacu pada aspek permukaan tutupan, distribusi atau kepadatan, dan ketinggian atau kedalaman objek (Badan Standarisasi Nasional, 2010). Deteksi perubahan merupakan proses mengidentifikasi perbedaan keberadaan suatu objek atau fenomena yang diamati pada rentang waktu yang berbeda (Sitorus, 2004).

Perubahan tutupan lahan dapat diakibatkan oleh beberapa faktor salah satunya adalah perubahan penggunaan lahan secara langsung. Pemahaman tentang penutupan lahan dan penggunaan lahan sangat penting dalam berbagai kegiatan perencanaan dan pengolahan yang berhubungan dengan permukaan bumi. Hal tersebut disebabkan karena penutupan lahan berkaitan dengan jenis kenampakan yang ada pada permukaan bumi, sedangkan penggunaan lahan berkaitan dengan kegiatan manusia pada bidang lahan tertentu, sehingga kita harus benar-benar memahami kedua hal tersebut agar tidak terjadi perubahan pada ekosistem di tempat perencanaan dan pengelolaan tersebut akibat berubahnya penutupan lahan dan penggunaan lahan tersebut (Lillesand dan Kiefer, 1993 *dalam* Nilda, Adnyana, & Merit, 2010).

Selain dari yang dimaksudkan diatas Penggunaan lahan (*land use*) juga dapat diartikan sebagai setiap bentuk intervensi/campur tangan manusia terhadap lahan dalam rangka memenuhi kebutuhan hidup baik materil maupun 8 spiritual, sedangkan perubahan tutupan lahan lebih kepada adanya perubahan vegetasi (Arsyad, 2006 *dalam* Nilda Dkk 2010). Arsyad (2006) menyatakan bahwa, perubahan penggunaan lahan juga mempunyai dampak potensial yang besar pada lingkungan bio-fisik dan sosial ekonomi pada daerah tersebut. Secara umum penggunaan lahan digolongkan ke dalam dua golongan, yaitu:

- a. Penggunaan lahan pedesaan, secara umum dititik beratkan pada produksi Pertanian, termasuk pengelolaan sumberdaya alam dan kehutanan.
- b. Penggunaan lahan perkotaan, secara umum dititik beratkan untuk tempat tinggal, pemusatan ekonomi, layanan jasa, dan pemerintahan.

Data-data spasial dari peta penggunaan lahan dari titik yang berbeda dapat dijadikan patokan dalam mengamati perubahan penggunaan lahan. Data-data yang dimaksud adalah data penginderaan jauh/*remote sensing* data seperti citra satelit, radar dan foto udara. Perubahan penggunaan lahan dapat dilihat dengan terjadinya perubahan terhadap penggunaan lahan awal menjadi penggunaan lahan yang berbeda atau dapat disebut dengan *conversion land use*. Informasi penggunaan lahan dapat dikenali secara langsung dengan menggunakan penginderaan jauh yang tepat, namun informasi tentang kegiatan manusia pada lahan tidak selalu dapat ditafsir secara langsung dari penutupan lahannya (Lillesand dan Kiefer, 1993 dalam Nilda Dkk., 2010).

Secara umum perubahan penggunaan lahan akan mengubah (Mayer dan Turner, 1994 dalam Feri, 2007 dalam Nilda Dkk., 2010):

- a. Karakteristik aliran sungai,
- b. Jumlah aliran permukaan,
- c. Sifat hidrologis daerah yang bersangkutan

## **2.4 Fungsi vegetasi**

Teknik konservasi tanah dan air dapat dilakukan secara vegetatif dalam bentuk pengelolaan tanaman berupa pohon atau semak, baik tanaman tahunan maupun tanaman setahun dan rumput-rumputan. Teknologi ini sering dipadukan dengan tindakan konservasi tanah dan air secara pengelolaan. Pengelolaan tanah secara vegetatif dapat menjamin keberlangsungan keberadaan tanah dan air karena memiliki sifat :

1. Memelihara kestabilan struktur tanah melalui sistem perakaran dengan memperbesar granulasi tanah,
2. Penutupan lahan oleh seresah dan tajuk mengurangi evaporasi,

3. Disamping itu dapat meningkatkan aktivitas mikroorganisme yang mengakibatkan peningkatan porositas tanah, sehingga memperbesar jumlah infiltrasi dan mencegah terjadinya erosi.

Pengaruh vegetasi penutup tanah terhadap erosi adalah:

1. Melindungi permukaan tanah dari tumbukan air hujan (menurunkan kecepatan terminal dan memperkecil diameter air hujan),
2. Menurunkan kecepatan dan volume air runoff,
3. Menahan partikel-partikel tanah pada tempatnya melalui sistem perakaran dan serasah yang dihasilkan,
4. Mempertahankan kapasitas tanah dalam menyimpan air
5. Meningkatkan laju infiltrasi dan perkolasi air dalam tanah.

Vegetasi secara umum dapat mencegah erosi, namun setiap jenis tanaman dan banyaknya tajuk terhadap erosi berbeda-beda. Pada tanaman yang rimbun kemungkinan erosi lebih kecil dibandingkan dengan tanaman yang tumbuh jarang. Pengaruh vegetasi terhadap aliran permukaan dan erosi yaitu intersepsi air hujan oleh tanaman, mengurangi kecepatan aliran dan energi perusak air serta meningkatkan efektivitas mikroorganisme yang berperan dalam proses humifikasi. Juga dapat meningkatkan agregasi dimana akar-akar tanaman dengan selaput koloidnya menyebabkan agregat menjadi stabil dan pengaruh transpirasi dimana terjadi peningkatan kehilangan air tanah melalui penguapan sehingga kemampuan menyerap air meningkat.

Menurut Soemarwoto (1983) vegetasi penutup lahan juga menambah kandungan bahan organik tanah yang meningkatkan resistensi terhadap erosi yang terjadi. Selanjutnya, menurut Hardjowigeno (1987; Subandi 2014) pencegahan erosi dapat berlangsung secara efektif apabila paling sedikit 70 % permukaan lahan tertutup oleh vegetasi. Pengaruh vegetasi terhadap aliran permukaan dan erosi terjadi melalui (a) intersepsi hujan oleh tajuk tumbuhan, (b) mengurangi laju aliran permukaan dan gaya dispersinya, (c) pengaruh akar dalam peningkatan granulasi dan porositas, (d) kegiatan biologi dalam tanah yang memperbaiki porositas, dan efek transpirasi yang mengeringkan tanah. Fungsi lain vegetasi berupa tanaman kehutanan yang tak kalah pentingnya yaitu memiliki nilai

ekonomi sehingga dapat menambah penghasilan petani. Efek penutup tanah dapat dikelompokkan menjadi lima kategori :

1. Intersepsi terhadap curah hujan
2. Mengurangi kecepatan run off
3. Perakaran tanaman akan memperbesar granulasi dan porositas tanah.
4. Mempengaruhi aktivitas mikroorganisme yang berakibat pada meningkatkan porositas tanah.
5. Transpirasi tanaman akan berpengaruh pada lengas tanah pada hari berikutnya.

Pengaruh vegetasi terhadap aliran permukaan dan erosi terjadi melalui intersepsi hujan oleh tajuk tumbuhan, mengurangi laju aliran permukaan dan gaya dispersinya, pengaruh akar dalam peningkatan granulasi dan porositas, kegiatan biologi dalam tanah yang memperbaiki porositas, dan efek transpirasi yang mengeringkan tanah.

## **2.5 Pengelolaan Tanaman (Faktor C)**

Faktor C dalam USLE adalah perbandingan antara besarnya erosi dari tanah yang bertanam dengan pengelolaan tertentu besarnya erosi tanah yang tidak ditanami dan diolah bersih. Peubah alami dan peubah yang dipengaruhi oleh sistem pengelolaannya merupakan 2 kelompok buah yang dapat mempengaruhi nilai dari faktor C. Peubah alami yang dimaksud adalah iklim dan fase pertumbuhan tanaman. Berdasarkan faktor C kita dapat melihat bagaimana konservasi tanah dapat mempengaruhi besarnya erosi rata-rata tahunan yang terjadi di daerah tersebut dan bagaimana potensi erosi tanah akan terdistribusi kan selama waktu kegiatan konstruksi, pergiliran tanaman, atau skema pengelolaan lainnya (Arsyad,2010).

Sisa-sisa tanaman yang tersebar di atas permukaan tanah sebagai mulsa lebih efektif dalam pencegahan erosi dari pada tajuk yang sama persentase penutupan tanahnya (Arsyad, 2010). Selain itu, mulsa juga menghambat aliran permukaan, sehingga mengurangi kecepatan dan kapasitas angkut aliran permukaan. Terdapat hubungan antara banyaknya mulsa yang disebar secara merata di atas permukaan tanah dengan persentase penutupan tanah. Hasil



penelitian faktor C untuk berbagai tanaman dan pengelolaan tanaman dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Nilai Faktor C (pengelolaan tanaman)

No.	Macam Penggunaan	Nilai Faktor
1	Tanah terbuka/ tanpa tanaman	1.0
2	Sawah	0.01
3	Tegalan tidak dispesifikasikan	0.7
4	Ubi kayu	0.8
5	Jagung	0.7
6	Kedelai	0.399
7	Kentang	0.4
8	Kacang Tanah	0.2
9	Padi	0.561
10	Tebu	0.2
11	Pisang	0.6
12	Akar wangi (sereh wangi)	0.4
13	Rumput Bede (tahun pertama)	0.287
14	Rumput bede (tahun kedua)	0.002
15	kopi dengan penutup tanah buruk	0.2
16	Talas	0.85
17	Kebun campuran: - kerapatan, tinggi	0.1
	- kerapatan, sedang	0.2
	- kerapatan rendah	0.5
18	Perladangan	0.4
19	Hutan alam - serasah banyak	0.001
	- serasah kurang	0.005
20	Hutan produksi: - Tebang habis	0.5
	-Tebang pilih	0.2
21	semak belukar/padang/rumput	0.3
22	Ubi kayu + kedelai	0.181
23	Ubi kayu + kacang tanah	0.195
24	Padi + sorghum	0.345
25	Padi + kedelai	0.417
26	kacang tanah + Gude	0.495
27	Kacang tanah + kacang tunggak	0.571
28	kacang tanah + mulsa jerami 4 ton/ha	0.049
29	Padi + mulsa jerami 4 ton/ha	0.096
30	kacang tanah + mulsa jagung 4 ton/ha	0.128
31	kacang tanah + mulsa crotalaria 3 ton/ha	0.136
32	kacang tanah + mulsa kacang tunggak	0.259
33	Kacang tanah + mulsa jerami 2 ton/ha	0.377

No.	Macam Penggunaan	Nilai Faktor
34	Padi + Mulsa Crotalaria 3 ton/ha	0.387
35	Pola tanam tumpang gilir**/+ Mulsa jerami	0.079
36	Pola tanam berurutan ***+Mulsa sisa tanaman	0.357
37	Alang- alang murni subur	0.001