

**ANALISIS PERUBAHAN PENUTUPAN LAHAN  
SEBAGAI SALAH SATU INDIKATOR KUALITAS  
DAERAH ALIRAN SUNGAI PADA SUB DAS  
MALINO DAS JENEBERANG**

**Oleh:**

**NUR INTAN WISWATI**

**M111 16 544**



**PROGRAM STUDI KEHUTANAN  
FAKULTAS KEHUTANAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2020**

**ANALISIS PERUBAHAN PENUTUPAN LAHAN  
SEBAGAI SALAH SATU INDIKATOR KUALITAS  
DAERAH ALIRAN SUNGAI PADA SUB DAS  
MALINO DAS JENEBERANG**

**Oleh:**

**NUR INTAN WISWATI**

**M111 16 544**



**PROGRAM STUDI KEHUTANAN**

**FAKULTAS KEHUTANAN**

**UNIVERSITAS HASANUDDIN**

**MAKASSAR**

**2020**

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Perubahan Penutupan Lahan Sebagai Salah  
Satu Indikator Kualitas Daerah Aliran Sungai pada  
Sub DAS Malino DAS Jeneberang  
Nama Mahasiswa : Nur Intan Wiswati  
NIM : M111 16 544

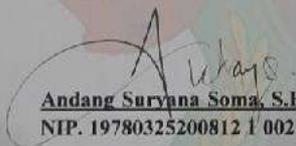
Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh  
Gelar Sarjana Kehutanan  
pada  
Program Studi Kehutanan  
Fakultas Kehutanan  
Universitas Hasanuddin

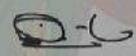
Menyetujui :

Komisi Pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II

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

  
Dr. Ir. H. Usman Arsvad, M.S., IPU  
NIDK. 8820523419

Mengetahui,

Ketua Departemen Kehutanan  
Fakultas Kehutanan

Universitas Hasanuddin

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

Tanggal Lulus : 30 November 2020

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nur Intan Wiswati

NIM : M111 16 544

Judul Skripsi : "Analisis Perubahan Penutupan Lahan Sebagai Salah Satu Indikator Kualitas Daerah Aliran Sungai pada Sub DAS Malino DAS Jeneberang "

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa penulisan Skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan programming yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari ditemukan bukti ketidakaslilan atas Karya Ilmiah ini maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sesuai peraturan yang berlaku di Universitas Hasanuddin.

Makassar, 30 Desember 2020

Yang Bersangkutan



( Nur Intan Wiswati )

## KATA PENGANTAR

*Assalamualaikum Wr.Wb.*

Puji syukur penulis panjatkan pada kehadiran Allah SWT atas berkat limpahan rahmat, taufik dan hidayah-Nya serta shalawat dan salam juga penulis panjatkan kepada Baginda Rasulullah Shallallahu'alaihi Wasallam yang menjadi panutan bagi kita semua, sehingga penulis dapat menyelesaikan dengan baik penelitian dan penyusunan skripsi dengan judul “ **Analisis Perubahan Penutupan Lahan Sebagai Salah Satu Indikator Kualitas Daerah Aliran Sungai Pada Sub DAS Malino DAS Jeneberang**”.

Penulis menyadari bahwa dalam menyelesaikan skripsi ini terdapat banyak kendala yang dihadapi oleh penulis namun berkat bantuan, dorongan serta arahan dari berbagai pihak sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Untuk itu, dengan kerendahan hati penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada Bapak **Andang Suryana Soma, S.Hut.M.P.,Ph.D** dan **Dr.Ir.H. Usman Arsyad S.Hut,M.S.,IPU** selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan tenaga, waktu serta pikiran dalam mengarahkan dan membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Melalui kesempatan ini, penulis juga ingin menyampaikan banyak terima kasih dan penghargaan kepada :

1. **Dr.Ir. Syamsuddin Millang, M.S** dan **Munajat Nur Saputra, S.Hut.,M.Si** selaku dosen penguji yang telah memberikan saran, bantuan, dan keritik guna perbaikan skripsi ini.
2. Dekan Fakultas Kehutanan Bapak **Dr.A. Mujetahid, M.Si .,IPU**, Ketua Program Studi Kehutanan Bapak **Dr. Forest. Muhammad Alif K.S. S.Hut.,M.Si.** serta seluruh Bapak/Ibu Dosen Pengajar dan staf Administrasi Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin atas bantuannya.
3. Keluarga Laboratorium Pengelolaan Daerah Aliran Sungai dan **Watershed 27** terkhusus pada tim **Sub DAS Malino** Musdalifah, Fahira Nurul Amalia, Fajriansyah Arsyad, Rahmatia Cahyani, Agnes Sarce Grizelda, Riska Sariyani

Muh. Dandy Rachmat, Aco dan Aswar atas bantuan dan dukungannya selama penelitian.

4. Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan oleh penulis satu per satu yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Terkhusus dari lubuk hati yang paling dalam penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada orang tua tercinta **Darwis** dan **Hayati Hasbi** atas segala kasih sayang, doa, perhatian, dan pengorbanan dalam mendidik dan membesarkan penulis hingga dapat menyelesaikan studi S1 serta saudara dan saudariku tercinta **Riski Fauziah Darwis**, **Muhammad Ramli D.**, **Ahmad Dani** dan **Muh.Fauzan Aditya** atas doa dan kasih sayangnya.

*Waalakumsalam Wr.Wb*

Makassar, November 2020

Nur Intan Wiswati

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	iii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	ix
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	x
<b>ABSTRAK</b> .....	xi
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan dan Kegunaan .....	2
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Daerah Aliran Sungai .....	3
2.1.1 Pembagian dan Fungsi DAS .....	3
2.1.2 Pengelolaan DAS .....	4
2.2 Tata Guna Lahan dan Perubahannya .....	5
2.2.1 Penggunaan/Penutupan Lahan .....	5
2.2.2 Perubahan Tata Guna Lahan .....	6
2.3 Sistem Informasi Geografis (SIG) .....	7
2.4 Pengindraan Jauh .....	8
2.5 Persentase Penutupan Vegetasi .....	9
<b>III. METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Waktu dan Tempat .....	11
3.2 Alat dan Bahan .....	11
3.3 Prosedur Penelitian .....	12
3.4 Analisis Data .....	17
<b>IV. KEADAAN UMUM LOAKSI PENELITIAN</b>	

4.1 Letak dan Luas .....	18
4.2 Topografi.....	18
4.2.1 Penduduk.....	19
<b>V. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
5.1 Penutupan Lahan Tahun 2014 .....	20
5.2 Penutupan Lahan Tahun 2019 .....	22
5.3 Perubahan Penutupan Lahan Tahun 2014-2019 .....	24
5.4 Perubahan Penutupan Lahan.....	26
5.5 Persentase Penutupan Vegetasi .....	35
<b>VI. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
6.1 Kesimpulan .....	37
6.2 Saran .....	37
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>38</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>40</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Gambar 1.	Peta Lokasi Penelitian .....	11
Gambar 2.	Bagan Kerangka Pemikiran .....	16
Gambar 3.	Peta Tutupan Lahan Tahun 2014 .....	22
Gambar 4.	Peta Tutupan Lahan Tahun 2019 .....	24
Gambar 5.	Diagram Persentase Tutupan Lahan Tahun 2014-2019.....	24
Gambar 6.	Kondisi Hutan Lahan Kering Sekunder .....	27
Gambar 7.	Kondisi Perkebunan .....	28
Gambar 8.	Kondisi Pemukiman .....	29
Gambar 9.	Kondisi Pertanian Lahan Kering Sekunder .....	30
Gambar 10.	Kondisi Sawah .....	32
Gambar 11.	Kondisi Semak Belukar .....	32
Gambar 12.	Kondisi Tanah Terbuka .....	33
Gambar 13.	Kondisi Tubuh Air .....	34

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Tabel 1.	<i>Confusion Matriks</i> .....	14
Tabel 2.	Kelerengan Di Sub DAS Malino .....	18
Tabel3.	Jumlah Penduduk Berdasarkan Jenis Kelamin Di Kecamatan Tinggi Moncong .....	19
Tabel 4.	Jumlah Penduduk Berdasarkan Jenis Kelamin Kecamatan Parangloe	19
Tabel 5.	Klasifikasi Penutupan Lahan Tahun 2014 .....	20
Tabel 6.	<i>Confussion Matriks</i> Titik Sampel Penutupan Lahan Tahun 2014 .....	21
Tabel 7.	Klasifikasi Penutupan Lahan Tahun 2019 .....	22
Tabel 8.	<i>Confussion Matriks</i> Titik Sampel Penutupan Lahan Tahun 2019 .....	23
Tabel 9.	Matriks Luas dan Persentase Perubahan Penutupan Lahan Tahun 2014 - 2019 .....	25
Tabel 10.	Luas Penutupan Lahan di Sub DAS Malino Tahun 2014 .....	35
Tabel 11.	Luas Penutupan Lahan di Sub DAS Malino Tahun 2019.....	35

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Lampiran 1.	Penutupan Lahan Di Sub DAS Malino DAS .....	40
Lampiran 2.	Peta Penutupan Lahan Tahun 2014 Di Sub DAS Malino .....	42
Lampiran 3.	Peta Penutupan Lahan Tahun 2019 Di Sub DAS Malino .....	43
Lampiran 4.	Peta Perubahan Lahan Tahun 2014-2019 Di Sub DAS Malino ....	44
Lampiran 5.	Peta Kawasan Hutan Di Sub DAS Malino .....	45
Lampiran 6.	Peta Kelerengan Di Sub DAS Malino .....	46
Lampiran 7.	Peta Titik Uji Akurasi Lapangan Di Sub DAS Malino .....	47
Lampiran 8.	Peta Perubahan Tutupan Lahan pada Kawasan Hutan Di Sub DAS Malino .....	48
Lampiran 9.	Kunci Interpretasi Departemen Kehutanan .....	49
Lampiran 10.	Titik Uji Akurasi Lapangan .....	51
Lampiran 11.	<i>Confussion Matriks</i> Penutupan Lahan Tahun 2014 .....	53
Lampiran 12.	<i>Confussion Matriks</i> Penutupan Lahan Tahun 2019 .....	53

## ABSTRAK

**NUR INTAN WISWATI (M11116544). Analisis Perubahan Penutupan Lahan Sebagai Salah Satu Indikator Kualitas Daerah Aliran Sungai Pada Sub DAS Malino DAS Jeneberang Dibawah Bimbingan Andang Suryana Soma dan Usman Arsyad.**

Penutupan lahan dari tahun ketahun terus mengalami perubahan seiring meningkatnya populasi manusia yang menjadi pendorong utama terjadinya pengeksploitasian hutan, sehingga dapat berdampak terhadap kualitas daerah aliran sungai. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perubahan penutupan lahan selama 5 tahun priode 2014-2019 serta mengetahui kualitas daerah aliran sungai dengan pendekatan Persentase Penutupan Vegetasi (PPV) di Sub Das Malino DAS Jeneberang. Metode penelitian yang digunakan yaitu melakukan interpretasi citra landsat 8 tahun 2014 dan 2019 untuk klasifikasi penutupan lahan dan tabel *confussion matriks* digunakan untuk menguji hasil klasifikasi citra, kemudian melakukan tumpang susun (*overlay*) peta penutupan lahan tahun 2014 dan 2019 untuk menganalisis perubahan penutupan lahan selanjutnya menentukan kualitas Sub DAS Malino berdasarkan nilai PPV. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perubahan penutupan lahan secara keseluruhan yaitu hutan lahan kering sekunder mengalami rata-rata perubahan 107,63 ha/tahun, sawah 21,99 ha/tahun, pemukiman 24,30 ha/tahun, perkebunan 6,30 ha/tahun pertanian lahan kering campur semak 127,62 ha/tahun, semak belukar 13,72 ha/tahun, tanah terbuka 7,38 ha/tahun dan tubuh air 9,65 ha/tahun. Berdasarkan nilai PPV kualitas DAS pada Sub Das Malino pada priode tahun 2014 dan 2019 dapat di kategorikan buruk.

Kata Kunci : Perubahan Penutupan Lahan, Vegetasi Permanen, Sub Das Malino DAS Jeneberang

# I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Perubahan penutupan lahan yang terjadi dari tahun ketahun terus mengalami peningkatan. Aktivitas manusia terutama dalam pemanfaatan sumber daya alam khususnya hutan untuk berbagai kepentingan mengakibatkan bertambahnya lahan terbuka maupun lahan kritis seperti tempat tinggal, sumber bahan pangan dan sumber air serta berbagai kebutuhan pendukung lainnya yang dibutuhkan secara terus-menerus sehingga mengakibatkan semakin berkurangnya lahan hutan.

Seiring peningkatan populasi manusia dan kepadatan penduduk yang semakin meningkat juga menjadi pendorong utama terjadinya eksploitasi secara besar-besaran terhadap alam yang sulit untuk dihindari. Keadaan seperti ini akan mendorong semakin meluasnya perubahan tutupan lahan hutan yang dikonversi menjadi penggunaan lain seperti perubahan hutan menjadi lahan pertanian, pemukiman, tambak, area penggembalaan dan sebagainya.

Hutan yang merupakan komponen utama bagi ekosistem Daerah Aliran Sungai (DAS) tidak luput dari dampak perubahan tersebut. DAS sebagai salah satu sumber daya alam yang sangat penting bagi kehidupan manusia, terutama dalam penyediaan air (fungsi hidrologis) bagi kehidupan makhluk hidup. Adanya aktivitas manusia pada lahan hutan memberikan dampak pada kualitas dan kuantitas DAS sehingga dapat menyebabkan terjadinya kekurangan air pada musim kemarau dan air yang berlebih pada saat musim penghujan.

Sub DAS Malino adalah salah satu bagian dari DAS Jeneberang yang terdapat di Sulawesi Selatan. Secara administratif Sub DAS Malino terletak di dua kecamatan yaitu Kecamatan Tinggi Moncong dan sebagian kecil terletak di Kecamatan Parangloe Kabupaten Gowa dengan luas 8759 ha atau sekitar 10,96% dari luas DAS Jeneberang (Kementerian Kehutanan, 2012 dalam Ashab, 2014). Sub DAS Malino telah mengalami perubahan tutupan lahan dari tahun ketahun, berdasarkan penelitian Lukman (2013) dalam Leosae (2015) mengemukakan bahwa, hutan sekunder pada Sub DAS Malino di konversi menjadi beberapa

penggunaan lahan lain seperti sawah, pertanian lahan kering campur semak, area penggembalaan dan semak belukar hal ini mempunyai potensi menimbulkan terjadinya berbagai bencana alam seperti tanah longsor dan erosi yang diakibatkan karena berkurangnya lahan hutan. Bencana alam yang terjadi karena adanya ketidaksesuaian pola penggunaan lahan dengan potensi lahan yang dimiliki Sub DAS Malino menjadi salah satu faktornya. Dapat dilihat pada berbagai lokasi di Sub DAS Malino yang seharusnya berfungsi sebagai daerah tangkapan air, tetapi pada kenyataannya dijadikan sebagai lahan pertanian dan berbagai kegiatan lain oleh penduduk setempat.

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengetahui perubahan tutupan lahan adalah dengan melakukan pemetaan pada suatu kawasan yang akan dievaluasi. Hal ini merupakan salah satu alternatif untuk mengetahui laju perubahan penutupan lahan dan dapat dijadikan sebagai suatu informasi tentang penilaian perkembangan suatu daerah terutama Daerah Aliran Sungai (DAS), penilaian yang dimaksud yaitu untuk mengetahui kualitas suatu DAS.

## **1.2 Tujuan dan Kegunaan**

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui perubahan penutupan lahan yang terjadi selama 5 tahun terakhir (2014-2019).
2. Untuk mengetahui kualitas Daerah Aliran Sungai (DAS) dengan pendekatan Persentase Penutupan Vegetasi pada daerah aliran sungai 5 tahun terakhir (2014-2019).

Penelitian ini diharapkan berguna bagi BPDAS dan instansi lainnya dalam pelestarian dan pengembangan DAS melalui pelaksanaan kegiatan pengelolaan DAS.

## **II. TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 Daerah Aliran Sungai (DAS)**

#### **2.1.1 Pembagian dan Fungsi DAS**

Definisi Daerah Aliran Sungai yang selanjutnya disebut DAS menurut Peraturan Pemerintah Nomor 37 Tahun 2012 Tentang Pengelolaan 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. Sedangkan menurut Asdak (2010), DAS adalah suatu wilayah daratan yang secara topografik dibatasi punggung-punggung gunung yang menampung dan menyimpan air hujan untuk kemudian menyalurkannya ke laut melalui sungai utama.

DAS dibagi menjadi 3 bagian yaitu bagian hulu, bagian tengah, dan bagian hilir. Ciri-ciri pada setiap bagian DAS dapat dijelaskan sebagai berikut (Departemen Kehutanan, 2006):

#### **1) Bagian Hulu**

- a) Merupakan daerah konservasi.
- b) Mempunyai kerapatan drainase lebih tinggi.
- c) Merupakan daerah dengan kemiringan lereng besar (>15 %).
- d) Bukan merupakan daerah banjir.
- e) Pengaturan air ditentukan oleh pola drainase dan vegetasinya merupakan tegakan hutan.

#### **2) Bagian Tengah**

Daerah Aliran Sungai bagian tengah merupakan daerah transisi dari kedua karakteristik biogeofisik DAS yang berbeda tersebut di atas.

### 3) Bagian Hilir

- a) Merupakan daerah pemanfaatan.
- b) Kerapatan drainase lebih kecil.
- c) Merupakan daerah dengan kemiringan lereng kecil sampai sangat kecil (< 8%).
- d) Pada beberapa tempat merupakan daerah banjir (genangan).
- e) Pengaturan pemakaian air ditentukan oleh bangunan irigasi.

(Asdak 2010) menyatakan bahwa komponen DAS terdiri dari vegetasi, tanah, sungai, dan manusia dengan segala aktivitasnya, DAS mempunyai karakteristik yang spesifik serta berkaitan erat dengan unsur utamanya seperti jenis tanah, tata guna lahan, topografi, kemiringan lereng, dan panjang lereng. Sebuah DAS yang sehat dapat menyediakan unsur hara bagi tumbuhan, sumber makanan bagi manusia dan hewan, air minum yang sehat bagi manusia dan makhluk lainnya, serta tempat berbagai aktivitas lainnya. Manusia hidup di bumi akan selalu dipengaruhi baik secara positif dan negatif oleh adanya interaksi dari sumber daya air dengan sumber daya alam lainnya. Dampak dari interaksi sumberdaya tersebut tidak terbatas pada batasan politik saja. Sebagai contoh yang nyata adalah air. Air yang mengalir dalam kapasitas yang sangat besar akan mengakibatkan terjadinya banjir. Aliran air yang besar akan mengalir dari permukaan yang tinggi ke permukaan yang lebih rendah tanpa memperdulikan batas-batas administrasi. Dari sinilah diperlukan suatu pengelolaan DAS (Agus dan Widiyanto, 2004).

#### **2.1.2 Pengelolaan DAS**

Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 37 Tahun 2012 Tentang Pengelolaan DAS, pengelolaan DAS adalah upaya manusia dalam mengatur hubungan timbal balik antara sumberdaya alam dengan manusia di dalam DAS dan segala aktivitasnya, agar terwujud kelestarian dan keserasian ekosistem serta meningkatnya kemanfaatan sumberdaya alam bagi manusia secara berkelanjutan. Pada dasarnya pengelolaan DAS merupakan upaya manusia untuk mengendalikan hubungan timbal balik antara sumber daya alam dengan manusia dan keserasian ekosistem serta meningkatkan pemanfaatan sumber daya alam bagi manusia secara berkelanjutan (Kementerian Kehutanan, 2001)

Pengelolaan DAS ditujukan untuk memperoleh manfaat dari DAS dengan mempertimbangkan kondisi sumberdaya alam atau ekosistemnya, kondisi sosial, politik, ekonomi, budaya, dan kelembagaan. Pengelolaan DAS harus memperhatikan berbagai aspek dengan tujuan untuk menyeimbangkan hubungan timbal balik ekosistem DAS dengan manusia, sebab DAS memiliki banyak fungsi seperti penyedia pangan, papan, sandang, rekreasi, kesejukan udara, jasa lingkungan, keanekaragaman hayati, penyedia energi, dan sebagainya harus diperhatikan. Untuk itu, perlu adanya pendekatan yang lebih dominan terkait peran DAS dan perlu didukung oleh kebijakan-kebijakan agar keseimbangan tetap tercapai (Departemen Kehutanan, 2000)

## **2.2 Tata Guna Lahan dan Perubahannya**

### **2.2.1 Penggunaan/ Penutupan Lahan**

Lahan menurut FAO diartikan sebagai suatu wilayah permukaan bumi yang mempunyai sifat - sifat biosfer secara vertikal di atas maupun di bawah wilayah tersebut termasuk atmosfer, tanah, geologi, geomorfologi, hidrologi, vegetasi, dan binatang, serta hasil aktivitas manusia dimasa lampau maupun masa sekarang dan perluasan sifat - sifatnya tersebut mempunyai pengaruh terhadap penggunaan lahan oleh manusia disaat sekarang maupun di masa yang akan datang. Lahan adalah suatu daerah di permukaan bumi dengan sifat - sifat tertentu seperti iklim, struktur batuan, bentuk - bentuk lahan, proses pembentukkan lahan, tanah, air, vegetasi dan penggunaan lahan.

Arsyad (2010) mengemukakan bahwa penggunaan lahan diartikan sebagai setiap bentuk intervensi (campur tangan) manusia terhadap lahan dalam rangka memenuhi kebutuhan hidupnya baik materil maupun spiritual. Tata guna lahan merupakan elemen DAS yang sangat menentukan besar aliran dari curah hujan yang menyebabkan banjir. Kondisi penggunaan lahan dalam daerah pengaliran akan mempengaruhi hidrograf sungainya. Daerah hutan yang ditutupi hutan lebat sulit menghasilkan limpasan permukaan karena kemampuan infiltrasinya sangat besar. Jika daerah hutan ini dijadikan kawasan pembangunan dan dikosongkan terlebih dahulu dengan menebang hutan, maka kapasitas infiltrasi akan turun

disebabkan kemampatan tanah pada permukaan tanah. Dengan demikian aliran hujan akan mudah terkumpul ke hilir sungai - sungai yang akhirnya dapat menyebabkan banjir yang tidak terjadi pada keadaan sebelumnya.

Tata guna lahan dapat dikelompokkan ke dalam dua golongan besar yaitu penggunaan lahan pertanian dan penggunaan lahan bukan pertanian. Penggunaan lahan pertanian dibedakan menjadi penggunaan lahan berdasarkan atas penyediaan air dan komoditi yang diusahakan, dimanfaatkan atau yang terdapat di atas lahan tersebut. Berdasarkan hal ini dikenal macam penggunaan lahan seperti tegalan, sawah, perkebunan, padang rumput, hutan produksi, hutan lindung, padang alang-alang, dan sebagainya. Sedangkan penggunaan lahan non pertanian dapat dibedakan ke dalam penggunaan kota atau desa (permukiman), industri, rekreasi, pertambangan dan sebagainya (Arsyad, 2010).

### **2.2.2 Perubahan Tata Guna Lahan**

Perubahan tata guna lahan adalah berubahnya penggunaan lahan dari satu sisi penggunaan ke penggunaan yang lain diikuti dengan berkurangnya tipe penggunaan lahan yang lain dari suatu waktu ke waktu berikutnya atau berubahnya fungsi lahan suatu daerah pada kurun waktu yang berbeda (Wahyunto dkk, 2001). Perubahan fungsi tutupan lahan dari kawasan konservasi (lahan hijau) menjadi kawasan terbangun (permukiman) akan memperberat tekanan terhadap kondisi lingkungan antara lain pengaruhi besarnya laju erosi dan sedimentasi di wilayah hulu, menimbulkan banjir dan genangan di wilayah hilir, serta tanah longsor dan kekeringan.

Pergeseran fungsi lahan di kawasan pinggiran, dari lahan pertanian dan tegalan atau kawasan hutan yang juga berfungsi sebagai daerah resapan air, berubah menjadi kawasan perumahan, industri dan kegiatan usaha non pertanian lainnya, berdampak pada ekosistem alami setempat. Fenomena ini memberi konsekuensi logis terjadinya penurunan jumlah dan mutu lingkungan, baik kualitas maupun kuantitasnya, yaitu menurunnya sumber daya alam seperti, tanah dan keanekaragaman hayati serta adanya perubahan siklus hidrologi dan keanekaragaman hayati. Perubahan siklus hidrologi adalah terjadinya perubahan perilaku dan fungsi air permukaan, yaitu menurunnya aliran dasar (*base flow*) dan

meningkatnya aliran permukaan (*surface run off*), yang menyebabkan terjadinya ketidakseimbangan hidrologis dan terjadinya banjir dan genangan di daerah hilir (Ditjen Sumber Daya Air Kimpraswil, 2002). Perubahan fungsi lahan dalam suatu DAS juga dapat menyebabkan peningkatan erosi, yang mengakibatkan pendangkalan dan penyempitan sungai atau saluran air (Suripin, 2003).

Lestari (2009) mendefinisikan alih fungsi lahan atau yang umumnya disebut sebagai konversi lahan adalah perubahan fungsi sebagian atau seluruh kawasan lahan dari fungsinya semula (seperti yang direncanakan) menjadi fungsi lain yang menjadi dampak negatif (masalah) terhadap lingkungan dan potensi lahan itu sendiri. Alih fungsi lahan juga dapat diartikan sebagai perubahan untuk penggunaan lain disebabkan oleh faktor - faktor yang secara garis besar meliputi keperluan untuk memenuhi kebutuhan penduduk yang makin bertambah jumlahnya dan meningkatnya tuntutan akan mutu kehidupan yang lebih baik. Proses alih fungsi lahan pertanian ke penggunaan non pertanian yang terjadi disebabkan oleh beberapa faktor. Ada tiga faktor penting yang menyebabkan terjadinya alih fungsi lahan sawah yaitu: (1) Faktor Eksternal, merupakan faktor yang disebabkan oleh adanya dinamika pertumbuhan perkotaan, demografi maupun ekonomi; (2) Faktor Internal, faktor ini lebih melihat sisi yang disebabkan oleh kondisi sosial-ekonomi rumah tangga; (3) Faktor Kebijakan, yaitu aspek regulasi yang dikeluarkan oleh pemerintah pusat maupun daerah yang berkaitan dengan perubahan fungsi lahan pertanian. Dari faktor kebijakan kelemahannya terletak pada aspek regulasi atau peraturan itu sendiri terutama terkait dengan kekuatan hukum, sanksi pelanggaran, dan akurasi objek lahan yang dilarang dikonversi. Menurut Rauf (2010) alih fungsi lahan berdampak pada kondisi ekonomi, peran sosial, orientasi nilai budaya, stratifikasi sosial, dan kesempatan kerja serta kesempatan berusaha masyarakat.

### **2.3 Sistem Informasi Geografis**

SIG (Sistem Informasi Geografis) merupakan suatu kesatuan formal yang terdiri dari berbagai sumber fisik dan logika yang berkenaan dengan objek-objek yang terdapat dipermukaan bumi dan dapat digunakan untuk menyimpan, memanipulasi, dan menampilkan informasi beserta atribut-atributnya (Prahasta, 2001).

GIS Konsorsium Aceh Nias (2007) SIG mempunyai kemampuan untuk menghubungkan berbagai data pada suatu titik di bumi, menggabungkannya, menganalisa dan akhirnya memetakan hasilnya. Data yang diolah pada SIG merupakan data spasial yaitu sebuah data yang berorientasi geografis dan merupakan lokasi yang memiliki sistem koordinat tertentu, sebagai dasar referensinya. Sistem Informasi Geografis (SIG) meliputi kegiatan-kegiatan yang pengelompokannya terstruktur dengan komputer dan prosedur kerjanya meliputi masukkan, penyimpanan dan manipulasi, presentasi dan pemanggilan kembali data yang berdasarkan dan berkaitan secara spasial. Setiap bit data secara spsial ditunjukkan dan diproses secara digital dalam komputer. Pada konteks yang lebih luas, SIG memenuhi kebutuhan data para pengguna secara digital dan menunjukkan lokasi-lokasi data secara spasial.

## **2.4 Pengindraan Jauh**

Pengindraan jauh (*remote sensing*) adalah ilmu, seni, dan teknologi mengenai proses memperoleh informasi tentang objek, area, atau fenomena melalui analisis data yang diakusisi oleh suatu alat tanpa adanya kontak langsung dengan objek, area, atau fenomena tersebut ( Lillesand and Kiefer, 2000 dalam Baja, 2012).

Pengindraan jauh meliputi dua proses utama yaitu pengumpulan data dan analisis data. Elemen proses pengumpulan data meliputi : a) sumber energi, b) perjalanan energi melalui atmosfer, c) interaksi antara energi dengan kemampuan dimuka bumi, d) sensor wahana pesawat terbang dan/atau satelit. e) hasil pembentukan data bentuk piktoral dan/atau numeric. Singkatnya, kita menggunakan sensor untuk merekam berbagai variasi pancaran dan pantulan elektromagnetik oleh kenampakan dimuka bumi. Proses analisis data meliputi pengujian data dengan menggunakan alat intepretasi dan alat pengamatan untuk menganalisis data piktoral, dan komputer untuk menganalisis data sensor numerik dengan dibantu oleh data rujukan tentang sumberdaya yang dipelajari (Wijaya, 2005 dalam Mandalle, 2012).

Baja S (2012) menyatakan bahwa intepretasi dan analisis citra merupakan proses pengindraan jauh yang melibatkan proses identifikasi berbagai target dalam

sebuah citra untuk mengekstrak informasi yang berguna untuk tujuan aplikasi tertentu.

## **2.5 Persentase Penutupan Vegetasi (PPV)**

Vegetasi merupakan kumpulan dari tumbuh-tumbuhan yang hidup bersama-sama pada suatu tempat, biasanya terdiri dari beberapa jenis yang berbeda. Kumpulan dari berbagai jenis tumbuhan ini masing-masing tergabung dalam populasi yang hidup dalam suatu habitat dan berinteraksi satu sama lain yang dinamakan komunitas (Gem, 1996). Vegetasi dapat mempengaruhi siklus hidrologi, pengaruhnya dapat melalui air hujan yang jatuh dari atmosfer ke permukaan bumi seperti tanah dan batuan dibawahnya sehingga vegetasi dapat mempengaruhi volume air yang masuk ke sungai dan danau, masuk kedalam tanah dan cadangan air di bawah tanah (Arsyad, 2010). Morgan (2005) menyatakan bahwa komponen yang berada diatas tanah seperti daun dan batang tumbuhan dapat menekan sebagian energi dari air hujan sehingga tidak terjadi tumbukan secara langsung pada tanah, sedangkan komponen yang berada dibawah tanah seperti akar berkontribusi dalam agregat tanah.

Persentase penutupan vegetasi (PPV) yaitu persentase penutupan lahan bervegetasi permanen pada suatu DAS yang merupakan nilai rasio luas lahan bervegetasi permanen terhadap luas DAS. Vegetasi permanen adalah tanaman tahunan seperti vegetasi hutan yang dapat berfungsi lindung dan atau konservasi, dimana vegetasi tersebut tidak dipanen atau ditebang. Menurut Arsyad (2010) yang termasuk vegetasi permanen yaitu hutan lebat dengan semak dan serasah, padang rumput lebat, semak belukar dan kebun tanaman tahunan.

PPV merupakan salah satu indikator yang digunakan untuk menilai kualitas suatu DAS Berdasarkan Peraturan Menteri Nomor 61 tahun 2014 tentang Monitoring dan Evaluasi Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Evaluasi Pengelolaan dapat diketahui dengan :

$$PPV = LVP / \text{Luas DAS} \times 100\%$$

PPV = Persentase Penutupan Vegetasi

LVP = Luas Lahan Bervegetasi Permanen

Luas lahan bervegetasi permanen diperoleh dari peta penutupan lahan aktual atau analisis foto udara atau citra satelit terbaru yang meliputi wilayah DAS.