

**KUALITAS AIR SUNGAI PADA BERBAGAI
PENUTUPAN LAHAN DI SUNGAI BULAN
SUB DAS MALINO**

**OLEH :
ADE RAHMATUL FITRAH
M111 14 064**



**DEPARTEMEN KEHUTANAN
FAKULTAS KEHUTANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2020**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Kualitas Air Sungai Pada Berbagai Penutupan Lahan Di
Sungai Bulan Sub DAS Malino.
Nama Mahasiswa : Ade Rahmatul Fitrah
Nomor Pokok (NIM) : M111 14 064

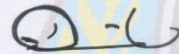
Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Kehutanan
pada
Program Studi Kehutanan
Fakultas Kehutanan
Universitas Hasanuddin

Menyetujui:

Komisi Pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II



Dr. Ir. H. Usman Arsyad, M.S.
NIDK. 8820523419



Ar dang Suryana Soma, S.hut/M.P, Ph.D
NIP. 19780325200812 1 002

Mengetahui,
**Ketua Program Studi Kehutanan
Fakultas Kehutanan
Universitas Hasanuddin**



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

Tanggal lulus : 02 Desember 2020

ABSTRAK

Ade Rahmatul Fitrah (M111 14 064). Kualitas Air Sungai Pada Berbagai Penutupan Lahan di Sungai Bulan Sub DAS Malino dibawah bimbingan H. Usman Arsyad dan Andang Suryana Soma.

Kualitas air sungai sangat dipengaruhi oleh kualitas pasokan air dari daerah tangkapan sedangkan kualitas pasokan dari daerah tangkapan berkaitan dengan aktivitas pemanfaatan penggunaan lahan oleh manusia yang ada didalamnya seperti pertanian, pemukiman, dan industri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas air sungai berdasarkan parameter fisika dan kimia pada berbagai penutupan lahan di Sungai Bulan Sub DAS Malino. Pengambilan sampel dilakukan pada penutupan lahan Hutan Lahan Kering Sekunder, Pertanian Lahan Kering Campur Semak, Perkebunan dan bagian Hilir, setiap titik pengukuran dilakukan sebanyak 4 kali dengan 2 kali pengukuran pada kondisi tidak hujan dan 2 kali pengukuran pada kondisi setelah hujan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas air sungai untuk parameter kimia dan fisika pada berbagai penutupan lahan di sungai bulan sub das malino masih memenuhi standar kualitas air baku air minum ketika tidak terjadi hujan. Ketika terjadi hujan dengan intensitas curah hujan ringan, parameter fisika (warna) dan kimia (pH, DO) mengalami perubahan kadar yang menyebabkan tidak memenuhi standar air untuk air baku air minum. Penelitian ini juga menunjukkan semakin tinggi curah hujan semakin tinggi pula memberikan pengaruh terhadap penurunan kualitas air.

Kata Kunci : *Kualitas Air, Penutupan Lahan, Sungai Bulan.*

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ade Rahmatul Fitrah

NIM : M111 14 064

Judul Skripsi : “Kualitas Air Sungai Pada Berbagai Penutupan Lahan Di Sungai Bulan Sub DAS Malino.”

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 ketidakaslian atas Karya Ilmiah ini maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sesuai peraturan yang berlaku di Universitas Hasanuddin.

Makassar, 03 Desember 2020

Yang Bersangkutan



(Ade Rahmatul Fitrah)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT untuk segala berkat, rahmat dan hidayah-Nya sehingga penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Program Studi Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Hasanuddin. Tak lupa salam dan salawat atas Nabiullah Muhammad SAW yang diutus untuk memberikan ajaran yang benar untuk umatnya hingga saat ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik berkat bantuan dan dorongan dari semua pihak. Penulis menghanturkan banyak ucapan terima kasih kepada pihak yang telah banyak membantu baik materil maupun moril, kepada :

1. Bapak **Dr. Ir. H. Usman Arsyad, M.S** dan bapak **Andang Suryana Soma, S.Hut, M.P, Ph.D** sebagai dosen pembimbing yang telah banyak mencurahkan tenaga, pikiran, perhatian dan waktunya dalam mengarahkan dan membantu penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak **Prof. Dr. Iswara Gautama, M.Si.** dan Bapak **Ir. Nasri, S.Hut., M.Hut. IPP** sebagai dosen penguji yang telah meluangkan waktunya dan banyak memberikan masukan, kritikan serta arahan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan lebih baik.
3. Bapak dan Ibu Dosen **Laboratorium Daerah Aliran Sungai** yang banyak memberikan perhatian dan saran dalam penulisan skripsi ini.
4. Saudara **Fadli Dzil Ikram, Aditya Abdillah Muchsin, Abd. Rozadi** dan saudari **Nurul Muflihah, S.Hut**, yang telah menemani dilapangan saat penelitian dan memberikan masukan saat penulisan.
5. Teman Serta Saudara **Ber8 + Ber3** dan **PYY** (Para Pengungsi Pondok Yuswane) yang selalu ada memberikan semangat dan motivasi.

Penulis menyadari bahwa didalam skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan.

Penulis

Ade Rahmatul Fitrah

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	
HALAMAN PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	I
KATA PENGANTAR	IV
DAFTAR ISI.....	V
DAFTAR GAMBAR	VII
DAFTAR TABEL.....	VIII
DAFTAR LAMPIRAN	IX
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan.....	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Daerah Aliran Sungai.....	3
2.2 Kualitas Air	4
2.3 Tingkat Kandungan Pencemar Air	11
2.4 Kriteria Dan Baku Mutu Air.	12
2.5 Faktor-Faktor yang Berpengaruh Terhadap Kualitas Air.	12
2.6 Pengaruh Tata Guna Lahan di Daerah Aliran Sungai.	17
III. METODE PENELITIAN	19
3.1 Waktu dan Tempat	19
3.2 Alat dan Bahan	20
3.3 Prosedur Penelitian.....	21
3.4 Analisis Data	23
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	25
4.1 Deskripsi Lokasi.....	25
4.2 Hasil Analisis Kualitas Air Sungai Bulan Sub DAS Malino.	26

V. KESIMPULAN DAN SARAN	35
5.1 Kesimpulan.....	35
5.2 Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 1.	Peta Lokasi Penelitian.....	19

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 1.	Peraturan Gubernur Sulawesi Selatan Nomor. 69 Tahun 2010 Tentang Baku Mutu Dan Kriteria Kerusakan Lingkungan Hidup	24
Tabel 2.	Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor. 429 Tahun 2010 Tentang Persyaratan Kualitas Air Minum	24
Tabel 3.	Hasil analisis kualitas air Sungai Bulan dititik Hutan Lahan Kering Sekunder	27
Tabel 4.	Hasil analisis kualitas air Sungai Bulan dititik Pertanian lahan kering campur semak	29
Tabel 5.	Hasil analisis kualitas air Sungai Bulan dititik Perkebunan.....	31
Tabel 6.	Hasil analisis kualitas air Sungai Bulan dibagian Hilir.....	33

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
Lampiran 1.	Data hasil pengukuran lapangan dan analisis Laboratorium	40
Lampiran 2.	Tabel Waktu Pengambilan Sampel.....	42
Lampiran 3.	Tabel intensitas curah Hujan.....	42
Lampiran 4.	Penampakan Citra.....	43
Lampiran 5.	Penampakan dilapangan	44
Lampiran 6.	Dokumentasi Penelitian	45

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan bahan yang vital yang tidak dapat dipisahkan dari seluruh aktivitas kehidupan makhluk hidup di bumi ini. Keseluruhan jumlah dari 40 juta mil kubik air yang berada di planet bumi ini, baik yang di dalam atau di permukaan ternyata hanya 0,5% atau 0,2 juta mil kubik yang secara langsung dapat digunakan. Sisanya, yaitu 97% berbentuk air laut dan 2,5% berbentuk salju dan es abadi yang dalam keadaan cair baru dapat digunakan (Suriawiria, 2005).Kebutuhan air secara terus menerus akan meningkat seiring berjalannya waktu searah dengan pertumbuhan penduduk, industry, dan dunia usaha. Peningkatan tersebut dikarenakan meningkatnya kebutuhan pada berbagai sector baik untuk domestic, industri, pertanian, energy dan lainnya (Irsyad, 2011).

Kualitas air menyatakan tingkat kesesuaian air terhadap penggunaan tertentu dalam memenuhi kebutuhan hidup manusia, mulai dari air untuk memenuhi kebutuhan langsung yaitu air minum, mandi dan cuci, air irigasi atau pertanian, peternakan, perikanan, rekreasi dan transportasi. Djarismawaty (1991) menjelaskan sumber air yang paling banyak digunakan sebagai bahan baku adalah air sungai. Kualitas air sungai sangat di pengaruhi oleh kualitas pasokan air dari daerah tangkapan sedangkan kualitas pasokan dari daerah tangkapan berkaitan dengan aktivitas pemanfaatan penggunaan lahan oleh manusia yang ada didalamnya seperti pertanian, pemukiman, dan industri. Pemanfaatan lahan tersebut secara langsung dan tidak langsung memberikan dampak negatif seperti adanya bau, perubahan warna air sungai menjadi coklat atau hijau yang dapat merusak keseimbangan ekosistem air.Pemanfaatan sumber daya air tersebut berpotensi menghasilkan limbah yang dapat merusak, sehingga menimbulkan permasalahan yang dapat menurunkan kualitas air sungai.

Sungai Bulan merupakan salah satu sungai yang berperan sebagai sumber air minum dan irigasi bagi masyarakat setempat,yang terletak didaerah hulu Sub DAS Malino.Sungai Bulan Sub DAS Malinosendiri memiliki luas 1738.45 ha, Berdasarkan data Penutupan LahanSungai Bulan Sub DAS Malino terdiri atas pertanian lahan kering campur semak, hutan tanaman, perkebunan,hutan lahan

kering sekunder dan areal perumahan. Secara administratif Sungai Bulan Sub DAS Malino terletak di Kecamatan Tinggimoncong, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan. Pertumbuhan jumlah penduduk akan mendorong masyarakat untuk melakukan alih fungsi lahan yang awalnya hutan menjadi lahan pertanian, tambak maupun perumahan. Masyarakat di Sungai Bulan Sub DAS Malino sebagian besar berprofesi sebagai petani dan pekebun. Dari segala aktifitas masyarakat dalam bidang pertanian, perkebunan, rumah tangga, peternakan dan lain-lain dapat mempengaruhi kualitas air yang ada. Berdasarkan uraian tersebut, diperlukan penelitian terhadap kualitas air sungai pada berbagai penutupan lahan di daerah Sungai Bulan Sub DAS Malino.

1.2 Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas air sungai berdasarkan parameter fisika dan kimia pada berbagai penutupan lahan di Sungai Bulan Sub DAS Malino.

Hasil penelitian ini diharapkan berguna, sebagai bahan informasi mengenai kualitas air yang ada serta bisa menjadi bahan pertimbangan bagi masyarakat di sekitar dalam pemanfaatan air.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Daerah Aliran Sungai

Daerah aliran sungai merupakan sebuah ekosistem yang didalamnya terdapat sistem pengaturan tata air. Air hujan yang merupakan sebuah input dan output berupa debit dan sedimen yang terdapat pada sungai. Air tersebut dapat dimanfaatkan oleh manusia baik yang berasal dari tanah maupun dari sungai. Sungai berdasarkan SNI 7645 (2010) adalah tempat mengalir air secara alami dapat bersifat musiman maupun tahunan. Sedangkan dalam Mahyuddin dkk., (2013) memberikan pengertian bahwa sungai merupakan tubuh air yang berasal dari lembah-lembah perbukitan/pegunungan kemudian memanjang hingga ke laut yang mencakup bukan hanya sungai yang besar tetapi alur-alur kecil juga termasuk sungai.

Sungai merupakan salah satu komponen penyusun suatu DAS yang bersama-sama dengan wilayah daratan membentuk satu kesatuan. Triwanto, (2012) menjelaskan bahwa DAS berupa suatu daerah atau wilayah dengan kemiringan lereng bervariasi yang dibatasi oleh punggung bukit-bukit atau gunung, yang dapat menampung curah hujan sepanjang tahun kemudian air terkumpul di sungai utama yang dialirkan terus sampai ke laut, sehingga merupakan suatu ekosistem kesatuan wilayah tata air.

Baja (2012) menjelaskan bahwa DAS sangat penting dalam mengatur tata air dalam siklus hidrologi. Fenomena tersebut ditentukan baik oleh karakteristik alam DAS (tanah, iklim, vegetasi, dan lain-lain), maupun kegiatan manusia. Keseluruhan karakteristik dan proses dalam sistem tersebut akan sangat memengaruhi kondisi keberlanjutan DAS secara keseluruhan. Karakteristik yang berhubungan dengan alam dan manusia yang paling berpengaruh adalah tata guna lahan yang di dalamnya terdapat penutupan lahan dan penggunaan lahan.

Kegiatan-kegiatan penatagunaan lahan dalam penutupan ataupun penggunaan lahan dapat memberikan dampak terhadap kualitas dan kuantitas air. Vrebos dkk, (2017) menjelaskan bahwa kualitas air dipengaruhi oleh penutupan lahan baik yang secara alami maupun yang dikelola oleh manusia. Susetyaningsih (2012) menyatakan bahwa berbagai kegiatan dalam pengelolaan dan

pengembangan DAS dapat menyebabkan erosi dan sedimentasi yang dapat memengaruhi kualitas dan kuantitas air, yang dapat pula pada kualitas seluruh lingkungan hidup. Kegiatan-kegiatan tersebut seperti penebangan hutan, pertambangan, permukiman, industri, perubahan penggunaan lahan, penerapan teknik konservasi tanah dan air .

2.2 Kualitas Air

Kualitas air secara umum menunjukkan mutu atau kondisi air yang dikaitkandengan suatu kegiatan atau keperluan tertentu. Dengan demikian kualitas airakan berbeda dari suatu kegiatan ke kegiatan lain. Berdasarkan Permenkes No.416/Menkes/Per/IX/1990, yang membedakan antara kualitas air bersih dan air minum adalah standar kualitas setiapparameter fisik, kimia, biologis dan radiologis maksimum yangdiperbolehkan. Sebagai contoh kualitas air untuk keperluan irigasi berbeda dengan kualitas air untuk keperluan airminum. Begitu pula dengan air bersih, air minum dan air hujan, tentunya memilikikesamaan, namun sangat jauh berbeda diantara ketiganya. Mulai darikandungan yang terdapat dalam air tersebut hingga sumber dari air itu sendiri. Dan tentunya penggunaan dari ketiganya juga berbeda dalam kehidupansehari-hari. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa pemenuhan kebutuhan air dalam tubuh dapat mencegah timbulnya berbagai penyakit dan membuat hidup jadi lebih sehat dan nyaman.

Menurut Kusnaedi (2010), persyaratan fisik air antara lain: tidak berwarna, temperatur normal, rasanya tawar, tidak berbau, jernih atau tidak keruh serta tidak mengandung zat padatan. Untuk memenuhi kebutuhan masyarakat akan air bersih umumnya masyarakat banyak menggunakan sumur galian maupun sumur bor. Untuk mengetahui tingkat kejernihan air dapat dilakukan pengujian terhadap tingkat kekeruhan. Semakin keruh air sumur yang kita gunakan maka semakin banyak zat-zat terlarut yang terdapat pada air tersebut.

Salah satu zat yang dapat menyebabkan kekeruhan pada air adalah adanya kandungan besi (Fe) pada air. Noda coklat yang muncul dipakaian salah satu penyebabnya karena adanya kandungan zat kimia didalam air seperti besi (Fe). Keberadaan besi Fe dalam air yang dikonsumsi maupun yang dipakai oleh

masyarakat untuk keperluan mencuci merupakan salah satu permasalahan yang terkait dengan kualitas kimia dari air minum. Derajat keasamaan (pH) juga merupakan salah satu bagian dari kualitas kimia yang dapat menurunkan kualitas air. pH air netral adalah berkisar antara 6,8-7,0 jika pH air berada dibawah pH 7 maka air berada dalam keadaan asam. Air yang memiliki derajat keasamaan yang tinggi dapat menyebabkan kerusakan terhadap wadah penampungan air, pipa, bahkan dapat merusak pakaian jika digunakan untuk mencuci pakaian.

2.2.1 Parameter Fisika

1. Suhu

Suhu secara langsung atau tidak langsung sangat dipengaruhi oleh sinar matahari. Panas yang dimiliki oleh air akan mengalami perubahan secara perlahan-lahan antara siang dan malam serta dari musim ke musim. Selain itu, air mempunyai sifat dimana berat jenis maksimum terjadi pada suhu 4°C dan bukan pada titik beku. Suhu air sangat berpengaruh terhadap jumlah oksigen terlarut di dalam air. Jika suhu tinggi, air akan lebih cepat jenuh dengan oksigen dibanding dengan suhunya rendah. Suhu air pada suatu perairan dapat dipengaruhi oleh musim, lintang (latitude), ketinggian dari permukaan laut (altitude), waktu dalam satu hari, penutupan awan, aliran dan kedalaman air. Peningkatan suhu air mengakibatkan peningkatan viskositas, reaksi kimia, evaporasi dan volatilisasi serta penurunan kelarutan gas dalam air seperti O₂, CO₂, N₂, CH₄ dan sebagainya. Kisaran suhu air yang sangat diperlukan agar pertumbuhan ikan-ikan pada perairan tropis dapat berlangsung berkisar antara 25-32°C. Air yang baik harus memiliki temperatur yang sama dengan temperatur udara (20-30oC). Air yang sudah tercemar mempunyai temperature di atas atau dibawah temperatur udara (Suripin, 2002).

Suhu air sebaiknya sejuk atau tidak panas terutama agar:

- a. Tidak terjadi pelarutan zat kimia yang ada pada saluran/ pipa, yang dapat membahayakan kesehatan.
- b. Menghambat reaksi reaksi biokomia di dalam saluran/ pipa.
- c. Mikroorganisma patogen tidak mudah berkembang biak, dan
- d. Bila diminum dapat menghilangkan dahaga.

2. Total Padatan Tersuspensi (TSS)

Materi yang tersuspensi adalah materi yang mempunyai ukuran lebih kecil dari pada molekul/ ion yang terlarut. Materi tersuspensi ini dapat digolongkan menjadi dua, yakni zat padat dan koloid. Zat padat tersuspensi dapat mengendap apabila keadaan air cukup tenang, ataupun mengapung apabila sangat ringan; materi ini pun dapat disaring. Koloid sebaliknya sulit mengendap dan tidak dapat disaring dengan (filter) air biasa (effendi, 2003).

Materi tersuspensi mempunyai efek yang kurang baik terhadap kualitas air karena menyebabkan kekeruhan dan mengurangi cahaya yang dapat masuk ke dalam air. Oleh karenanya, manfaat air dapat berkurang, dan organisme yang butuh cahaya akan mati. Setiap kematian organisme akan menyebabkan terganggunya ekosistem akuatik. Apabila jumlah materi tersuspensi ini banyak dan kemudian mengendap, maka pembentukan lumpur dapat sangat mengganggu dalam saluran, pendangkalan cepat terjadi, sehingga diperlukan pengerukan lumpur yang lebih sering. Apabila zat-zat ini sampai di muara sungai dari bereaksi dengan air yang asiri, maka baik koloid maupun zat terlarut dapat mengendap di muara dan proses inilah yang menyebabkan terbentuknya delta. Dapat dimengerti, bahwa pengaruhnya terhadap kesehatan pun menjadi tidak langsung (fardiaz, 1992).

3. warna

Warna pada air dapat disebabkan karena adanya bahan organik dan bahan anorganik, karena keberadaan plankton, humus dan ion-ion logam serta bahan-bahan lain (Effendi, 2003). Air minum sebaiknya tidak berwarna untuk alasan estetis dan untuk mencegah keracunan dari berbagai zat kimia maupun mikroorganisme yang berwarna. Warna dapat disebabkan adanya tannin dan asam humat yang terdapat secara alamiah di air rawa, berwarna kuning muda, menyerupai urine, oleh karenanya orang tidak mau menggunakannya. Selain itu, zat organik ini bila terkena klor dapat membentuk senyawa- senyawa khloroform yang beracun. Warna pun dapat berasal dari buangan industri. Kadar besi sebanyak 0,3 mg/l dan kadar mangan sebanyak 0,05 mg/l sudah cukup dapat menimbulkan warna pada perairan (Effendi, 2003). Kalsium karbonat yang berasal dari daerah berkapur menimbulkan warna kehijauan pada perairan. Bahan-

bahan organik, misalnya tanin, lignin, dan asam humus yang berasal dari dekomposisi tumbuhan yang telah mati menimbulkan warna kecoklatan. Warna perairan diukur dengan metode organoleptik, pengamatan dengan kasat mata atau dengan Visual Comparison Method yaitu dengan cara membandingkan air sampel dengan warna standart yang dibuat dari unsur platinum (Pt) dan cobalt (Co).

4. Rasa

Air minum biasanya tidak memberikan rasa (tawar). Air yang berasa menunjukkan kehadiran berbagai zat yang dapat membahayakan kesehatan. Efek yang dapat ditimbulkan terhadap kesehatan manusia tergantung pada penyebab timbulnya rasa. Berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 907/MENKES/SK/VII/2002, diketahui bahwa syarat air minum yang dapat dikonsumsi manusia adalah tidak berasa.

5. Bau

Berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan RI Nomor 907/MENKES/SK/VII/2002, diketahui bahwa syarat air minum yang dapat dikonsumsi manusia adalah tidak berbau. Air minum yang berbau selain tidak estetik juga tidak akan disukai oleh masyarakat. Bau air dapat memberikan petunjuk akan kualitas air. Misalnya, bau amis dapat disebabkan oleh tumbuhan alga.

2.2.2 Parameter Kimia

1. pH

pH merupakan suatu parameter penting untuk menentukan kadar asam/basa dalam air. Penentuan pH merupakan tes yang paling penting dan paling sering digunakan pada kimia air. pH digunakan pada penentuan alkalinitas, CO₂, serta dalam kesetimbangan asam basa. Pada temperatur yang diberikan, intensitas asam atau karakter dasar suatu larutan diindikasikan oleh pH dan aktivitas ion hidrogen. Perubahan pH air dapat menyebabkan berubahnya bau, rasa, dan warna. Pada proses pengolahan air seperti koagulasi, desinfeksi, dan pelunakan air, nilai pH harus dijaga sampai rentang dimana organisme partikulat terlibat (Sastrawijaya, 2000).

Derajat keasaman (pH) air yang lebih kecil dari 6,5 atau pH asam meningkatkan korosifitas pada benda-benda logam, menimbulkan rasa tidak enak dan dapat menyebabkan beberapa bahan kimia menjadi racun yang mengganggu kesehatan (Effendi, 2003).

2. Sulfat

Ion sulfat (SO_4) adalah anion utama yang terdapat di dalam air. Jumlah ion sulfat yang berlebih dalam air minum menyebabkan terjadinya efek cuci perut pada manusia. Sulfat mempunyai peranan penting dalam penyaluran air maupun dalam penggunaan oleh umum. Sulfat banyak ditemukan dalam bentuk SO_4^{2-} dalam air alam. Kehadirannya dibatasi sebesar 250 mg/l untuk air yang dikonsumsi oleh manusia. Sulfat terdapat di air alami sebagai hasil pelumeran gypsum dan mineral lainnya. Sulfat dapat juga berasal dari oksidasi terakhir sulfida, sulfit, dan thiosulfat yang berasal dari bekas tambang batubara. Kehadiran sulfat dapat menimbulkan masalah bau dan korosi pada pipa air buangan akibat reduksi SO_4^{2-} menjadi S^- dalam kondisi anaerob dan bersama ion H^+ membentuk H_2S (Alaerts dan Sri, 1987).

3. Biochemical Oxygen Demand (BOD)

BOD atau *Biochemical Oxygen Demand* adalah suatu karakteristik yang menunjukkan jumlah oksigen terlarut yang diperlukan oleh mikroorganisme (biasanya bakteri) untuk mengurai atau mendekomposisi bahan organik dalam kondisi aerobik. Pemeriksaan BOD diperlukan untuk menentukan beban pencemaran akibat air buangan dan untuk mendesain sistem pengolahan secara biologis. Adanya bahan organik yang cukup tinggi (ditunjukkan dengan nilai BOD dan COD) menyebabkan mikroba menjadi aktif dan menguraikan bahan organik tersebut secara biologis menjadi senyawa asam-asam organik. Pemeriksaan BOD didasarkan atas reaksi oksidasi zat organik dengan oksigen di dalam air, dan proses tersebut berlangsung karena adanya bakteri aerob. Apabila di dalam perairan banyak mengandung sampah organik, jumlah oksigen yang diperlukan oleh mikroorganisme untuk memecah sampah tersebut akan besar, dan ini berarti angka BOD-nya tinggi. Angka BOD tinggi berarti angka DO rendah. Dengan banyak oksigen yang digunakan untuk memecah sampah maka kadar oksigen yang terlarut dalam air akan menurun, demikian pula untuk angka COD.

Perairan yang mempunyai BOD tinggi umumnya akan menimbulkan bau tidak sedap, sebab apabila BOD tinggi berarti DO rendah dan berarti pula pemecahan sampah organik akan berlangsung anaerob (tanpa oksigen). Air yang bersih adalah yang B.O.D nya kurang dari 1 mg/l atau 1ppm, jika B.O.D nya di atas 4 ppm, air dikatakan tercemar (Apha, 1989).

4. Chemical Oxygen Demand (COD)

COD atau *Chemical Oxygen Demand* adalah jumlah oksigen yang diperlukan untuk mengurai seluruh bahan organik yang terkandung dalam air *Chemical oxygen Demand* (COD) atau kebutuhan oksigen kimia (KOK) merupakan jumlah oksigen yang dibutuhkan untuk mengoksidasi zat-zat organik yang ada dalam sampel air atau banyaknya oksigen yang dibutuhkan untuk mengoksidasi zat-zat organik menjadi CO₂ dan H₂O. COD adalah banyaknya oksigen yang dibutuhkan untuk mengoksidasi senyawa organik dalam air, sehingga parameter COD mencerminkan banyaknya senyawa organik yang dioksidasi secara kimia. Tes COD digunakan untuk menghitung kadar bahan organik yang dapat dioksidasi dengan cara menggunakan bahan kimia oksidator kuat dalam media asam. Air yang telah tercemar limbah organik sebelum reaksi berwarna kuning dan setelah reaksi oksidasi berubah menjadi warna hijau. Jumlah oksigen yang diperlukan untuk reaksi oksidasi terhadap limbah organik seimbang dengan jumlah kalium dikromat yang digunakan pada reaksi oksidasi (Apha, 1989).

5. Nitrat

Nitrat (NO₃) adalah bentuk utama nitrogen di perairan alami dan merupakan nutrisi utama bagi pertumbuhan tanaman dan algae. Nitrat nitrogen sangat mudah larut dalam air dan bersifat stabil. Senyawa ini dihasilkan dari proses oksidasi sempurna senyawa nitrogen di perairan. Nitrifikasi yang merupakan proses oksidasi amonia menjadi nitrit dan nitrat merupakan proses yang penting dalam siklus nitrogen dan berlangsung pada kondisi aerob. Oksidasi amonia menjadi nitrit dilakukan oleh bakteri *Nitrosomonas*, sedangkan oksidasi nitrit menjadi nitrat dilakukan oleh bakteri *Nitrobacter*. Kedua jenis bakteri tersebut merupakan bakteri kemotrofik, yaitu bakteri yang mendapatkan energi dari proses kimiawi (Effendi, 2003).

Nitrat merupakan salah satu sumber utama nitrogen di perairan. Kadar nitrat pada perairan alami tidak pernah lebih dari 0,1 mg/liter. Kadar nitrat lebih dari 5 mg/liter menggambarkan terjadinya pencemaran antropogenik yang berasal dari aktivitas manusia dan tinja hewan. Kadar nitrat lebih dari 0,2 mg/liter dapat mengakibatkan terjadinya *eutrofikasi* (pengayaan) perairan, yang selanjutnya menstimulir pertumbuhan algae dan tumbuhan air secara pesat (*blooming*). Kadar nitrat secara alamiah biasanya agak rendah, namun kadar nitrat dapat menjadi tinggi sekali pada air tanah di daerah-daerah yang diberi pupuk yang mengandung nitrat. Kadar nitrat tidak boleh lebih dari 10 mg NO₃/l atau 50 (MEE) mg NO₃/l (Wardoyo, 1989).

6. Nitrit

Diperairan alami, nitrit (NO₂) ditemukan dalam jumlah yang sangat sedikit, lebih sedikit daripada nitrat, karena bersifat tidak stabil dengan keberadaan oksigen. Nitrit merupakan bentuk peralihan (*intermediate*) antara amonia dan nitrat (*nitrifikasi*) dan antara nitrat dengan gas nitrogen (*denitrifikasi*) yang berlangsung pada kondisi anaerob. Garam-garam nitrit digunakan sebagai penghambat terjadinya proses korosi pada industri. Pada manusia, konsumsi nitrit yang berlebihan dapat mengakibatkan terganggunya proses pengikatan oksigen oleh hemoglobin darah, yang selanjutnya membentuk met-hemoglobin yang tidak mampu mengikat oksigen. Selain itu, NO₂ juga dapat menimbulkan nitrosamin (RR'N – NO) pada air buangan tertentu yang dapat menyebabkan kanker. Penetapan nitrogen pada umumnya digunakan sebagai pengontrol derajat purifikasi yang terjadi pada pengolahan biologis (Barus, 2001).

2.2.3 Parameter Biologi

Indikator Biologis digunakan untuk menilai secara makro perubahan keseimbangan ekologi, khususnya ekosistem, akibat pengaruh limbah. Spesies yang tahan hidup pada suatu lingkungan terpopulasi, akan menderita stress fisiologis yang dapat digunakan sebagai indikator biologis. Dibandingkan dengan menggunakan parameter fisika dan kimia, indikator biologis dapat memantau secara kontinyu. Hal ini karena komunitas biota perairan (flora/fauna) menghabiskan seluruh hidupnya di lingkungan tersebut, sehingga bila terjadi pencemaran akan bersifat akumulasi atau penimbunan (Fardiaz, 1992).

Analisis Bakteriologi suatu sampel air bersih biasanya merupakan parameter kualitas yang paling sensitif. Kedalam parameter mikrobiologis ini hanya dicantumkan koliform tinja dan total koliform. Sebetulnya kedua tncam parameter ini hanya berupa indikator bagi berbagai mikroba yang dapat berupa parasit (protozoa, metazoa,tungau), bakteri patogen dan virus. Jumlah perkiraan terdekat (JPT) bakteri coliform/100 cc air digunakan sebagai indikator kelompok mikrobiologis. Hal ini tentunya tidak terlalu tepat, tetapi sampai saat ini bakteri inilah yang paling ekonomis dapat digunakan untuk kepentingan tersebut. Untuk membuat air menjadi aman untuk diminum, tidak hanya tergantung pada pemeriksaan mikrobiologis, tetapi biasanya juga ditunjang oleh pemeriksaan residu khlor misalnya (Effendi,2003).

2.3 Tingkat Kandungan Pencemar Air

Edwin (2016), mengatakan pencemaran air merupakan masalah regional maupun lingkungan global, dan sangat berhubungan dengan pencemaran udara serta penggunaan lahan tanah atau daratan. Pada saat udara yang tercemar jatuh ke bumi bersama air hujan, maka air tersebut sudah tercemar. Beberapa jenis bahan kimia untuk pupuk dan pestisida pada lahan pertanian akan terbawa air ke daerah sekitarnya sehingga mencampuri air pada permukaan lokasi yang bersangkutan. Pengelolaan tanah yang kurang baik akan menyebabkan erosi sehingga air permukaan tercemar dengan tanah endapan.

Tingkat pencemaran air DAS dievaluasi dengan melihat parameter kualitas air atau mutu air dari suatu badan air atau aliran air di sungai. Kondisi kualitas air menurun terjadi jika nilai unsur-unsur sifat fisika, kima, dan biologi air telah melebihi nilai ambang batas standarnya. Kondisi kualitas air tersebut dipengaruhi oleh jenis penutupan vegetasi, limbah buangan domestik, industri, pengolahan lahan, pola tanam, dan lain-lain (Dirjen Rehabilitasi dan Perhutanan Sosial, 2009).

Pemanfaatan lahan juga memberi dampak yang buruk terhadap kualitas air. Pemanfaatan lahan tersebut dapat meningkatkan jumlah mineral-mineral dan komponen-komponen (organik dan non-organik) lain yang tersangkut masuk ke dalam sungai dan pada gilirannya dapat menimbulkan dampak yang signifikan terhadap keseimbangan ion-ion yang ada dalam suatu DAS (Asdak,2010).

Strategi pengendalian pencemaran air merupakan upaya yang dilakukan dalam rangka pencegahan dan penanggulangan terjadinya pencemaran air serta pemulihan kualitas air serta pemulihan kualitas air sesuai kondisi alaminya sehingga kualitas air sungai terjaga sesuai dengan peruntukannya (Agustiningsih, 2012)

2.4 Kriteria Dan Baku Mutu Air

Baku mutu air adalah ukuran batas atau kadar makhluk hidup, zat, energi atau komponen yang ada atau harus ada dan atau unsur pencemar yang di tenggang keberangan di dalam air (peraturan pemerintah republik indonesia No. 82 tahun 2001). Berdasarkan peraturan pemerintah republik indonesia No. 82 2001 air di klasifikasikan ke dalam empat kelas, yaitu :

1. Kelas satu : air yang peruntukannya dapat digunakan untuk air baku air minum dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.
2. Kelas dua : air yang peruntukannya dapat digunakan untuk prasarana/sarana rekreasi air, pembudayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanian dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.
3. Kelas tiga : air yang peruntukannya dapat digunakan untuk membudidayakan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanian dan atau untuk keperluan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.
4. Kelas empat : air yang peruntukannya dapat digunakan untuk mengairi pertanian dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama.

2.5 Faktor-Faktor yang Berpengaruh Terhadap Kualitas Air

Kualitas air bagi suatu peruntukan ditentukan oleh sifat fisik, kimia, dan kandungan bakteri di dalamnya. Kualitas air dapat berubah-ubah karena pengaruh aktivitas manusia (Permen LH No. 01 Tahun 2010 Tentang Tata Laksana Pengendalian Pencemaran Air). Menurut Utaya (2008), ada beberapa faktor yang mempengaruhi kualitas air, diantaranya adalah:

2.5.1 Iklim

Unsur-unsur iklim yang berpengaruh terhadap kualitas air secara langsung misalnya curah hujan, tekanan udara, penguapan (evaporasi), dan temperatur. Hujan yang jatuh dipermukaan bumi ternyata sering membawa unsur kimia tertentu. Sebelum titik-titik air hujan jatuh dipermukaan bumi, ketika masih di udara kadang-kadang sudah bercampur dengan gas-gas di atmosfer seperti N_2 , O_2 , CO_2 , dan Cl. Unsur-unsur itu dapat berupa gas dalam air hujan tergantung pada berbagai faktor antara lain:

1. Jarak dari tempat terjadinya hujan hingga pantai atau laut sebagai sumber uap air di atmosfer.
2. Jumlah dan jenis industri yang terdapat diantara kedua tempat tersebut.
3. Ada dan tidaknya pengaruh aktivitas vulkanis didaerah tersebut

Hidrologis Temperatur berpengaruh pula terhadap kualitas air. Peran temperatur dalam hal ini terutama pada pelarutan gas. Terdapat hubungan yang positif antara temperatur dan pelarutan gas, yaitu semakin tinggi temperatur semakin tinggi pelarutan gas, sebaliknya semakin rendah temperatur semakin sedikit gas yang dapat terlarut di dalam air.

Peran temperatur lainnya pada kualitas air adalah bahwa tinggi rendah temperatur akan berpengaruh pada penguapan air. Semakin tinggi temperatur akan semakin besar penguapan, yang pada gilirannya akan mengakibatkan konsentrasi zat kimia terlarut akan semakin besar. Sebaliknya semakin rendah temperatur akan semakin kecil penguapan, sehingga konsentrasi zat terlarut dalam air juga akan semakin kecil. Seperti halnya dengan temperatur, tekanan juga berpengaruh pada pelarutan gas. Semakin tinggi tekanan air akan semakin banyak gas yang larut dalam air, demikian pula sebaliknya semakin rendah tekanan air akan semakin kecil pula gas yang dapat terlarut dalam air.

2.5.2 Geologi

Kandungan unsur kimia dalam air sangat tergantung pada formasi geologi tempat air itu berada dan formasi geologi tempat dilaluinya air. Apabila selama perjalanannya air tersebut melalui suatu batuan yang mengandung silikat, maka air tersebut akan mengandung silikat, apabila air tersebut melalui batuan yang mengandung besi maka secara otomatis air akan mengandung besi, demikian

seterusnya untuk unsur-unsur kimia lainnya. Disamping itu peran formasi geologi tempat air tinggal juga banyak berperan terhadap kualitas air, sebab air mempunyai sifat melarutkan batuan yang ditempati dan dilaluinya. Secara garis besar batuan di muka bumi ini dapat dikelompokkan menjadi tiga macam yaitu batuan beku, batuan sedimen, dan metamorf. Kondisi ketiga batuan ini berbeda dalam bentuk, struktur, bahkan kekerasan serta susunan kimianya. Sehingga air yang melalui ketiga batuan ini, kandungan kimia dan konsentrasinya akan berbeda, karena susunan kimia masing-masing jenis batuan tersebut berbeda dan kemudahan untuk dilarutkan juga berbeda.

2.5.3 Kualitas Air pada Batuan Beku

Batuan beku terdiri dari batuan intrusi dan batuan ekstrusi. Batuan intrusi bersifat impermeable. Oleh karena itu air yang mengalir melalui batuan intrusi akan sedikit mengalir kandungan kimianya, karena air mengalir dengan cepat sehingga kontak antara air dengan batuan intrusi tersebut tidak lama. Dengan demikian dapat kita katakan bahwa kualitas air yang melalui batuan intrusi adalah rendah.

Lain halnya dengan batuan ekstrusi yang lebih bersifat permeable. Pada batuan itu air dapat masuk menembus pori-pori batuan sehingga memungkinkan terjadinya kontak antara air dengan batuan lebih lama. Dengan demikian kualitas air pada batuan ekstrusi baik, maksudnya unsur-unsur kimia yang terlarut cukup tinggi. Misalnya pada batuan rhyolit (ekstrusi), air banyak mengandung silikat (SiO_2).

2.5.4 Kualitas Air pada Batuan Sedimen

1. Batu Pasir

Pada batu pasir (*sand stone*) kandungan kimianya lebih didominasi oleh unsur pengikatnya. Batu pasir berupa pasir yang membatu karena adanya unsur pengikat yang berada diantara butir-butir pasir. Pada kenyataannya unsur pengikat lebih mudah larut dalam air jika dibandingkan dengan pasir itu sendiri, sehingga yang banyak terpengaruh pada kualitas air unsur pengikat tersebut. Misalnya batu pasir sungai, padas sumur dan padas sawah merupakan batu pasir magnetik, dengan unsur pengikat Fe_3O_4 (ferri oksida), sehingga air yang melalui batuan ini akan banyak mengandung unsur besi (Fe). Secara rinci, faktor-faktor yang

berpengaruh terhadap kualitas air pada batuan pasir meliputi: Material pengikat yang mengeras, Pergantian ion dan kation, Adanya reaksi reduksi pembentukan pirit, Terjadinya mineralisasi dalam air

2. Batu Lempung

Batuan lempung sering dijumpai pada brecciated water (*saline water*) di daerah lagon/pantai. Lagon adalah genangan air di pantai, namun air yang menggenangi berasal dari daratan, dan dalam prosesnya mendapat pengaruh dari laut.

Bahan asal dari batuan lempung biasanya berasal dari tempat yang tinggi. Daerah itu dengan aquifer yang cukup luas. Air yang masuk di daerah itu, karena selama mengalir telah mengalami kontak dengan batuan yang dilalui, maka terjadi pelarutan lempung dalam air yang mengalir tersebut. Pada air di daerah lagon ini, *saline water* umumnya mengandung unsur Na, K cukup tinggi. Namun karena tidak menetapnya Na, K ini maka sering terjadi pergantian ion yaitu ion Na, dan K diganti oleh ion Ca dan Mg.

3. Batuan Endapan

Salah satu contoh batuan endapan adalah batu gamping. Secara umum kecepatan aliran air yang melalui batuan gamping lebih cepat dari pada batu pasir. Pada batuan gamping gerakan air hanya terjadi pada bagian luarnya saja, sehingga kontak antara batuan dengan air secara keseluruhan kurang intensif. Akibatnya jumlah zat terlarut yang dihasilkan pada batu gamping kecil, lebih kecil jika dibanding pada batuan pasir. Misalnya air yang melalui batuan kapur banyak mengandung kalsium dan bikarbonat.

4. Kualitas Air Pada Batuan Metamorf

Ciri utama dari batuan metamorf adalah bahwa pada umumnya struktur batuan ini bersifat masif. Sifat demikian ini kurang mengandung unsur-unsur terlarut. Seandainya pada air ini di jumpai unsur kimia terlarut yang tinggi, paling-paling hanya unsur silikat sebagai akibat dari proses pelapukan kwarsa. Jadi dari ketiga jenis batuan beku, sedimen dan metamorf, sebenarnya kualitas air pada batuan metamorf adalah paling rendah atau miskin unsur kimia terlarut.

2.5.5 Vegetasi

Vegetasi mempunyai peran yang cukup besar terhadap kualitas air yang melaluinya. Terutama vegetasi yang telah mati akan membusuk dan akan mengeluarkan unsur-unsur hara seperti N, P, K dan sebagainya, yang selalu siap dilarutkan dan dibawa oleh air yang melalui.

Peran lain dari pembusukan vegetasi adalah pada pH tanah. Tanah yang banyak mengandung sisa-sisa tumbuhan yang telah mati relatif akan mempunyai pH yang rendah atau bersifat asam. Sifat asam air ini lebih lanjut akan banyak berpengaruh terhadap yang besar pada pelarutan unsur kimia tertentu, sebab pH mempunyai pengaruh yang besar pada pelarutan unsur-unsur kimia di dalam air. Misalnya pada pH di bawah 10,5 unsur Mg akan larut dalam air, namun pada pH lebih dari 10,5 ion Mg akan mengendap.

2.5.6 Aktivitas Manusia

Sewaktu jumlah manusia di bumi masih sedikit, kondisi potensi sumber daya alam masih mampu mengatasi masalah kerusakan yang ditimbulkan oleh manusia. Pertumbuhan jumlah manusia yang sangat tinggi menuntut kebutuhan hidup yang lebih tinggi. Mau tidak mau manusia memeras alam unruk dimanfaatkan. Tidak dapat di pungkiri bahwa sisa-sisa pemanfaatan sumber daya alam merupakan masalah tersendiri. Disatu sisi alam rusak oleh pemerasan manusia, disisi lain manusia membuang sisa sampah kedalam alam yang justru memperparah kondisi alam sendiri.

Pertumbuhan jumlah penduduk selalu diikuti pula oleh peningkatan kemampuan teknologinya. Hal ini juga justru memperparah keadaan, sebab dengan teknologi manusia mampu memeras alam habis-habisan, dan dengan teknologi pula manusia akan menghasilkan sisa sampah buangan secara besar-besaran dengan kualitas atau kadar yang sangat berat. Perusakan alam oleh aktivitas manusia pada tubuh-tubuh air (pencemaran air) merupakan salah satu contoh masalah tersebut. Kegiatan manusia dalam bidang industri, bidang pertambangan, bidang pertanian maupun dalam kehidupan masyarakat sehari-hari telah banyak menimbulkan masalah pencemaran, yang sampai ini masih terus berlangsung bahkan kian hari kian intensif. Sementara orang mengatakan bahwa sumber pencemaran air berasal dari limbah industri (*industrial waters*), limbah

rumah tangga (*domestic waters*), limbah pertanian (*agricultural waters*), limbah pertambangan (*mining waters*).

Sumber-sumber pencemar ini secara intensif selalu mengotori tubuh-tubuh perairan di darat seperti sungai, danau, air tanah, dan air laut, bahkan telah disinyalir bahwa sewaktu di atmosfer uap air sebelum menjadi titik-titik air hujan telah terkena polusi oleh gas-gas buangan industri yang dikeluarkan lewat cerobong asapnya.

2.5.7 Waktu

Waktu merupakan faktor yang tidak langsung berpengaruh terhadap kualitas air. Waktu hanya berperan pada lama tidaknya kontak air dengan batuan atau tanah dan sumber pencemaran lain. Secara logika dapat dikatakan bahwa semakin lama kontak antara benda satu dengan benda lainnya akan semakin intensif reaksi atau percampuran antara benda yang berhubungan tersebut. Demikian juga kontak antara air dengan benda (batuan dengan sumber lain) akan semakin intensif apabila kontak semakin lama, sehingga hal ini berpengaruh besar terhadap besarnya konsentrasi ion dalam air. Semakin lama air menempati pori-pori batuan, akan semakin besar konsentrasi ion dalam air. Demikian juga semakin jauh air melewati batuan dan semakin lambat air mengalir melewati batuan, maka akan semakin besar konsentrasi ion dalam air.

2.6 Pengaruh Tata Guna Lahan di Daerah Aliran Sungai

Lahan merupakan material dasar dari suatu lingkungan (situs), yang diartikan berkaitan dengan jumlah karakteristik alami yaitu iklim, geologi, tanah, topografi, hidrologi dan biologi (Lo, 1995). Penutupan lahan adalah berkaitan dengan jenis kenampakan yang ada di permukaan bumi seperti bangunan perkotaan, danau, salju dan lain-lain. Kegiatan klasifikasi penutupan lahan dilakukan untuk menghasilkan kelas-kelas penutupan yang diinginkan. Kelas-kelas penutupan lahan yang diinginkan itu disebut dengan skema klasifikasi atau sistem klasifikasi (Lillesand dan Kiefer, 1997).

Penggunaan lahan merupakan bentuk campur tangan kegiatan (intervensi) manusia terhadap lahan di permukaan bumi yang bersifat dinamis dan berfungsi untuk memenuhi kebutuhan hidup baik material maupun spiritual (Arsyad, 2010). Menurut Asdak (2010) aktivitas pemanfaatan lahan, antara lain dalam bentuk

pembalakan hutan, perubahan tataguna lahan, pembuatan bangunan-bangunan konservasi tanah dan air, pengembangan tanaman pertanian dan aktivitas lain yang bersifat mengubah kondisi permukaan tanah, biasanya dikonsentrasikan di daerah hulu dan tengah suatu DAS. Pemanfaatan lahan tersebut dapat meningkatkan jumlah mineral-mineral dan komponen-komponen (organik dan non-organik) lain yang terangkut masuk ke dalam sungai dan pada gilirannya, dapat menimbulkan dampak yang signifikan terhadap keseimbangan ion-ion yang ada dalam suatu DAS.

Perubahan penutupan lahan memberikan pengaruh yang bervariasi terhadap aliran sungai dan karakteristik aliran permukaan DAS. Perubahan penutupan lahan akan mempengaruhi kapasitas infiltrasi tanah dan perubahan penggunaan lahan yang merubah sifat atau ciri vegetasi dapat memberikan dampak penting waktu dan volume aliran. Perubahan penggunaan lahan dapat meningkatkan atau menurunkan volume aliran permukaan serta laju maksimum dan waktu aliran suatu DAS. Pada dasarnya tujuan yang ingin dicapai dengan pengelolaan vegetasi atau tata guna lahan adalah agar DAS secara keseluruhan dapat berperan atau memberikan manfaat sebesar-besarnya secara lestari bagi manusia dalam memenuhi kebutuhan hidup serta kesejahteraannya, sehingga selain dapat menampung perkembangan dan dinamika kegiatan ekonomi masyarakat setempat maka pengelolaan tersebut diharapkan dapat mengantisipasi permasalahan yang mungkin terjadi (Taufik , 2003).

Manan (1997) mengemukakan, keberadaan hutan pada suatu DAS dapat mengurangi terjadinya erosi dan sedimentasi, sehingga dapat menghasilkan kualitas air yang tinggi. Luasan hutan dan perlakuan yang dilakukan dalam pengelolaannya, secara langsung akan mempengaruhi kualitas dan kuantitas air yang dihasilkan. Selain itu, perubahan lahan menjadi daerah pemukiman cenderung mengakibatkan dampak negatif, khususnya bila ditinjau dari laju erosi. Pada lahan terbuka terjadinya erosi tanah akan semakin tinggi, karena permukaan tanah yang tidak terlindung akan mengakibatkan air hujan yang jatuh ke tanah akan menggerus permukaan tanah lalu membawa hasil gerusan ke dalam badan perairan sehingga mutu perairan berubah.