

# MENGENAL DAERAH ALIRAN SUNGAI (DAS)

**Daerah Aliran Sungai** – Sebagai negara beriklim tropis yang kaya akan sumber daya alam, Indonesia termasuk salah satu negara yang penuh dengan hiasan-hiasan alam. Mulai dari pegunungan, bukit, lautan yang luas, danau, air terjun, hingga daerah aliran sungai yang mengalir di sepanjang wilayahnya.

Dalam catatan sejarah manusia, hampir seluruh kebudayaan-kebudayaan besar, seperti kebudayaan Mesir Kuno, berawal dari pemukiman kecil di sepanjang aliran sungai.

Tentu hal ini dapat dijelaskan, sebab pada daerah sekitar sungai mengandung sumber kehidupan utama manusia. Kebutuhan dasar manusia dapat tercukupi dan diperoleh disekitar aliran sungai, seperti kebutuhan untuk memasak makanan, minuman, membersihkan diri, mencuci barang, dan lain sebagainya.

Selain itu, wilayah sekitar sungai juga memiliki tanah yang subur dan cukup air. Sehingga tanaman dapat tumbuh dan menjadikan masyarakat bermukim disekitarnya.

Beralih ke zaman modern, kawasan yang dialiri sungai-sungai semacam itu kini disebut DAS, singkatan dari Daerah Aliran Sungai.

Daerah Aliran Sungai (DAS) merupakan suatu kawasan atau area yang dikelilingi oleh beberapa titik alami yang terletak pada dataran tinggi. Titik-titik tersebut berfungsi sebagai wadah penampungan air hujan yang turun di kawasan tersebut.

Menurut Manan, melalui jurnal ilmiah “Pengaruh Hutan dan Manajemen Daerah Aliran Sungai”, Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor (1979), yang disebut Daerah Aliran Sungai (DAS) adalah “Kawasan yang dibatasi oleh pemisah topografis yang menampung, menyimpan dan mengalirkan air hujan yang jatuh di atasnya ke sungai yang akhirnya bermuara ke danau atau laut.”

Dari lokasi titik-titik tersebut, air hujan yang ditampung akan mengalir ke berbagai area, melalui alur sungai hingga akhirnya air sampai ke lautan. Selanjutnya, diteruskan dengan proses air laut menguap hingga kembali menjadi hujan atau siklus air yang terus berulang.

Tentunya, tidak semua air hujan yang jatuh pada titik-titik tersebut akan tertampung dan mengalir melalui sungai hingga kembali ke lautan. Melainkan ada sebagian yang terserap ke dalam tanah atau mengalami proses infiltrasi sehingga menjadi air tanah. Infiltrasi memiliki peran besar dalam menjaga kelembapan tanah suatu wilayah.

Setelah air terserap dan mengalir di dalam permukaan tanah, air infiltrasi akan kembali keluar ke permukaan tanah dalam bentuk sumber mata air. Kemudian air akan mengalir melalui sungai hingga kembali ke lautan.

## **Pengertian DAS Menurut Para Ahli**

Selain pengertian diatas, Daerah Aliran Sungai menurut PP No. 37 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Daerah Aliran Sungai, DAS merupakan suatu wilayah daratan berupa satu kesatuan dengan sungai dan anak-anak sungai yang berfungsi menampung, menyimpan dan mengalirkan air yang berasal dari curah hujan ke danau atau laut secara alami, dimana batas di darat adalah pemisah topografis dan batas di laut hingga daerah perairan yang masih terpengaruh oleh aktivitas daratan.

Definisi lain dari para ahli mengenai Daerah Aliran Sungai adalah sebagai berikut:

- Menurut Dharmawan, dkk (2005), DAS ialah bentang lahan yang dibatasi oleh topografi pemisah aliran (*topographic divide*), yaitu punggung bukit atau gunung yang menangkap curah hujan, menyimpan dan kemudian mengalirkannya melalui saluran-saluran pengaliran ke suatu titik (*outlet*) yang umumnya berada di muara sungai atau danau.
- Menurut Asdak (2010), DAS adalah suatu wilayah daratan yang secara topografik dibatasi oleh punggung-punggung gunung yang mampu menampung dan menyimpan air hujan hingga kemudian menyalurkannya ke laut melalui sungai utama.
- Menurut Suripin (2002), DAS merupakan suatu wilayah yang dibatasi oleh batas alam, seperti punggung bukit-bukit atau gunung, maupun batas buatan, seperti jalan atau tanggul, dimana air hujan turun di wilayah tersebut memberi kontribusi aliran ke titik kontrol (*outlet*).

- Menurut Kodoatie dan Sugiyanto (2002), DAS adalah suatu kesatuan daerah / wilayah / kawasan tata air yang terbentuk secara alami dimana air tertangkap yang berasal dari curah hujan akan mengalir dari daerah / wilayah / kawasan tersebut menuju ke sungai.
- Menurut Sugiharto (2001), DAS merupakan suatu daerah yang dibatasi oleh pemisah topografi yang menerima air hujan, menampung, menyimpan, dan mengalirkan ke sungai dan seterusnya menuju danau atau laut.

## **Daerah Aliran Sungai (DAS) dan Daerah Tangkapan Air (DTA)**

Selain kawasan Daerah Aliran Sungai (DAS), ada pula istilah Daerah Tangkapan Air (DTA) atau disebut sebagai *Catchment Area*.

Jika DAS dilihat dari sudut pandang daerah-daerah yang dialiri sungai, maka DTA merupakan area atau titik-titik tempat air hujan ditangkap atau ditampung. DTA merupakan bagian terpenting dari suatu kawasan Daerah Aliran Sungai.

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

Kawasan Daerah Aliran Sungai (DAS) biasanya terbagi menjadi tiga area atau daerah yang mengalir mulai dari *catchment area*, hingga saat mengalir menuju lautan, yaitu:

1. Area hulu sungai
2. Area tengah sungai
3. Area hilir sungai

Area hulu sungai yang menjadi titik awal penampungan air hujan, umumnya berlokasi di dataran tinggi, perbukitan, atau pegunungan serta banyak terdapat air terjun, jeram, serta memiliki lereng-lereng yang curam.

Sedangkan area tengah sungai umumnya akan relatif lebih landai dibandingkan hulu. Pada kawasan aliran sungai ini banyak memiliki lekukan atau disebut juga dengan *meander*. Area ini merupakan lokasi aktivitas penduduk, serta menjadi tempat pembangunan waduk dan juga danau.

Area hilir sungai merupakan area yang kebanyakan digunakan untuk kawasan pertanian. Bentuknya juga lebih landai dibandingkan area tengah, sehingga kecepatan aliran air relatif lambat. Pada area hilir banyak terjadi erosi lateral yang menyebabkan sungai melebar dibandingkan area hulu dan tengah.

## **Fungsi Daerah Aliran Sungai**

Fungsi utama DAS terkait dengan masalah hidrologis, yaitu sangat dipengaruhi oleh curah hujan yang turun, faktor geologi dan bentuk lahan. Fungsi hidrologis meliputi kapasitas DAS mengalirkan air, menyangga kondisi puncak hujan, mengalirkan air secara bertahap, memelihara kualitas air dan mengurangi pembuangan massa seperti longsor tanah.

Berdasarkan fungsinya, Daerah Aliran Sungai mempunyai 3 peran bagian, antara lain:

### **1. DAS Hulu**

DAS bagian hulu memiliki kondisi tutupan vegetas, kualitas air, kemampuan menyimpan air serta curah hujan. Ciri DAS hulu ialah daerah dengan lanskap pegunungan dengan topografi beragam, mempunyai curah hujan tinggi dan menjadi daerah konservasi untuk mempertahankan kondisi lingkungan agar tidak terdegradasi.

DAS bagian hulu sangat penting untuk melindungi tata kelola air, karena setiap kegiatan di daerah hulu akan berdampak terhadap daerah hilir. Dampak tersebut meliputi fluktuasi debit dan transportasi sedimen pada aliran sungai.

### **2. DAS Tengah**

DAS bagian tengah berfungsi sebagai wilayah pemanfaatan air sungai bagi kepentingan ekonomi dan sosial. Ciri area ini mempunyai kuantitas dan kualitas air yang baik, kemampuan menyalurkan air, serta ketinggian muka air tanah. Selain itu juga berkaitan dengan prasarana perairan seperti pengelolaan sungai, waduk dan danau.

### **3. DAS Hilir**

Pola aliran sungai akan menentukan bentuk DAS yang akan berpengaruh terhadap kecepatan aliran. Meski semua jatingan sunga bercabang dengan cara yang sama, namun setiap pila akan berbeda sesuai medan dan kondisi geologi aliran sungai.

## **Bentuk Kawasan Daerah Aliran Sungai (DAS)**

Kawasan yang disebut Daerah Aliran Sungai (DAS) memiliki beberapa variasi bentuk dan juga corak. Menurut Sosrodarsono dan Takeda dalam jurnal ilmiah mereka yang berjudul "Hidrologi untuk Pengairan" (1982), ada tiga macam bentuk kawasan DAS, yaitu:

### **a. Corak Bulu Burung**

Corak Bulu Burung memiliki bentuk yang ramping seperti bulu burung. Aliran cabang anak sungai akan bertemu dengan aliran sungai utama menyerupai bentuk ruas bulu burung.

Wilayah ini memiliki risiko banjir yang kecil, karena aliran air dari masing-masing anak sungai tidak akan kembali ke aliran sungai utama pada waktu yang bersamaan.

### **b. Corak Radial**

Corak Radial memiliki bentuk yang lebih menyebar. Anak sungai memiliki cabang-cabang lain sebelum semuanya mengalir pada sungai utama yang mengarah ke lautan. Sungai dengan bentuk ini memiliki risiko banjir yang tinggi, terutama pada titik-titik tempat pertemuan anak-anak sungai.

### **c. Corak Pararel**

Corak Paralel memiliki dua jalur aliran sungai utama dan masing-masing memiliki cabang anak sungai. Kedua jalur utama akan bertemu membentuk satu aliran sungai utama yang mengarah ke lautan. Risiko banjir yang tinggi dapat terjadi pada titik pertemuan antara dua aliran sungai utama tersebut.

# Metode Perhitungan Curah Hujan pada Daerah Aliran Sungai (DAS)

Dalam menghitung curah hujan di kawasan DAS, ada beberapa metode yang bisa digunakan, antara lain:

## a. Metode *Poligon Thiessen* (Metode *Thiessen*)

Metode *Thiessen* atau Metode *Poligon Thiessen* digunakan pada kawasan DAS yang memiliki bentuk memanjang, tetapi tidak luas atau pada area sempit, yaitu antara 1000 sampai 5000 km<sup>2</sup>.

Biasanya curah hujan pada kawasan ini tidak merata. Keakuratan data bergantung pada kemampuan stasiun pengamat curah hujan dalam melakukan pengamatan.

## b. Metode *Isohyet*

Metode *Isohyet* digunakan apabila luas kawasan DAS lebih dari 5000 km<sup>2</sup>. Nantinya akan dibuat garis-garis penghubung antara titik-titik aliran sungai yang memiliki tingkat curah hujan yang sama. Keakuratan metode ini bergantung pada keahlian serta pengalaman yang melakukan perhitungan curah hujan.

# Macam dan Jenis Daerah Aliran Sungai (DAS)

Selain dari bentuk dan coraknya, Daerah Aliran Sungai (DAS) juga akan dibedakan berdasarkan macam dan jenisnya, yaitu:

## a. DAS Gemuk

Daerah Aliran Sungai (DAS) Gemuk, merupakan kawasan DAS yang memiliki daya tampung air hujan yang besar. Umumnya kawasan ini mengalami luapan air yang besar, terutama saat terjadi hujan lebat pada titik penampungan awal.

## **b. DAS Kurus**

Daerah Aliran Sungai (DAS) Kurus, merupakan kawasan DAS dengan daya tampung air hujan yang kecil. Luapan air ketika terjadi hujan lebat pada titik penampungan awal tidak terlalu besar.

## **Pola Pengairan Daerah Aliran Sungai (DAS)**

Pola aliran sungai pada Daerah Aliran Sungai (DAS) bergantung kepada kondisi topografis, iklim, geologis, dan juga vegetasi pada area DAS.

Berdasarkan faktor-faktor yang disebutkan diatas, maka pola pengairan Daerah Aliran Sungai (DAS) dibagi menjadi beberapa pola berikut ini:

1. Pola Trellis, yaitu masing-masing anak sungai bermuara secara paralel dengan aliran sungai utama atau induk sungai yang terdapat pada area pegunungan lipatan.
2. Pola Rektangular, yaitu masing-masing anak sungai berpotongan secara tegak lurus pada induk sungai.
3. Pola Denritik, yaitu pola aliran sungai menyerupai pohon beserta ranting dan cabangnya.
4. Pola Radial Sentrifugal, yaitu hulu sungai saling berdekatan dan seakan membentuk satu titik pusat dan kemudian anak-anak sungai akan menyebar ke segala arah.
5. Pola Radial Sentripetal, yaitu hulu sungai tersebar, namun nantinya anak-anak sungai akan terlihat memusat dan saling berdekatan. Biasanya air pada DAS dengan pola ini akan lebih asin, karena mengandung kadar garam yang terbilang tinggi.
6. Pola Paralel, yaitu aliran anak sungai yang sejajar satu sama lain seperti yang terdapat di beberapa wilayah pantai barat di Sumatera.
7. Pola Annular, yaitu aliran sungai yang berbentuk melingkar.

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

Terdapat beberapa faktor yang dapat menjadi masalah. Apabila tidak ditanggulangi, maka akan berpotensi merusak kawasan sungai. Contohnya, jika area sekitar DAS dijadikan lahan pemukiman atau kawasan industri, tentu ancaman limbah buangan semakin besar.

Beberapa masalah yang dapat ditemui pada Daerah Aliran Sungai (DAS), antara lain:

1. Penebangan hutan yang tidak terkendali, sehingga menyebabkan serapan air ke tanah atau air infiltrasi tidak berjalan dengan sempurna. Hal ini menyebabkan luapan air hingga banjir bandang.
2. Kurang diperhatikannya konservasi tanah dan air, sehingga menyebabkan lahan tidak subur, atau yang disebut lahan kritis.
3. Faktor alami seperti terjadinya erosi, sedimentasi, dan juga longsor pada kawasan DAS.
4. Limbah hasil industri dan rumah tangga yang tidak dikelola dengan baik.
5. Koordinasi antara pihak terkait mengenai program pengelolaan DAS masih kurang atau belum berjalan dengan baik.
6. Kesadaran yang rendah dari masyarakat terkait dengan pentingnya menjaga dan memelihara kawasan DAS serta lingkungan.
7. Teknologi pengelolaan DAS yang masih tertinggal serta belum diperbarui.
8. Kurangnya kendali dari pemerintah atas kawasan-kawasan DAS yang sebagian besar sudah dimiliki oleh pihak swasta.
9. Tumpang tindihnya peraturan serta kebijakan perundangan negara, pada sektor-sektor industri, kehutanan, pemukiman, dan lain-lain.

Faktor-faktor tersebut hanyalah gambaran umum dari kompleksnya permasalahan pada kawasan DAS di Indonesia. Oleh sebab itu, harus segera dicari solusi guna menghindari risiko kerusakan kawasan DAS yang lebih luas.

## **Cara Penanggulangan Masalah Daerah Aliran Sungai (DAS)**

Dalam mengatasi masalah-masalah pada Daerah Aliran Sungai (DAS), diperlukan beberapa pertimbangan dari berbagai aspek serta bidang ilmu.

Beberapa alternatif cara untuk menanggulangi permasalahan ini, antara lain:

1. Penanaman pohon di sekitar area sungai yang memiliki tingkat serapan air rendah.
2. Pembangunan infrastruktur yang membantu meningkatkan kualitas kawasan DAS, seperti waduk, saluran irigasi, pengendali aliran sungai, dan sebagainya.
3. Mengadakan penyuluhan kepada warga di sekitar kawasan DAS mengenai pentingnya menjaga dan memelihara kawasan, serta bagaimana cara menggunakan sumber daya alam yang baik dan tidak merusak.
4. Mengurangi pengurasan air tanah pada kawasan DAS.
5. Purifikasi limbah yang ada di sekitar atau di area kawasan DAS.

## Pengolahan dan Pengelolaan

Selain melakukan tindakan penanggulangan masalah, tentunya akan lebih baik jika diikuti cara pengolahan dan pengelolaan Daerah Aliran Sungai (DAS) yang baik dan terencana.

Dalam menentukan tindakan pengolahan dan pengelolaan, sebaiknya memperhatikan kuantitas dan kualitas air yang ada di kawasan tersebut, agar dapat dilakukan tindakan yang optimal.

Beberapa hal yang dapat dilakukan dalam mengolah dan mengelola kawasan Daerah Aliran Sungai (DAS), yaitu:

1. Mengelola dan melakukan konservasi pada lahan-lahan pertanian.
2. Memberlakukan program-program yang dapat membantu penutupan lahan, seperti menjadikan kawasan sebagai hutan rakyat, perikanan darat, menerapkan teknik *agroforestry*, dan juga holtikultura buah-buahan.
3. Melakukan pemeliharaan pada area tebing-tebing sungai.
4. Membangun saluran dan sarana irigasi yang terencana di sekitar kawasan.
5. Menerapkan program-program pelestarian hutan guna meredam debit sungai terutama pada saat hujan, mempermudah penyerapan air ke dalam tanah, dan juga mengurangi tingkat erosi.

6. Melakukan penanaman tumbuhan yang mampu melindungi permukaan tanah dari curah hujan yang tinggi. Sehingga dapat membantu air hujan terserap ke dalam tanah dan mengalir secara perlahan ke sungai.

Kegiatan pengelolaan serta pengolahan diatas tentunya tidak bisa sembarangan dilakukan. Harus ditentukan terlebih dahulu hal apa saja yang dibutuhkan dari suatu kawasan DAS. Selain itu, tindakan konservasi juga harus dilakukan secara tepat sasaran.



Air hujan yang ditampung pada Daerah Tangkapan Air (DTA) inilah yang nantinya akan mengalir melalui lereng-lereng bukit dan bergerak menuju aliran sungai dan akan membentuk kawasan DAS.

Banyak yang menganggap Daerah Aliran Sungai sama dengan Daerah Tangkapan Air, namun sebenarnya berbeda. DAS lebih fokus terhadap aliran sungai dari hulu ke hilir, sementara DTA fokus pada area penampungan air, sehingga definisi dari kedua istilah tersebut berbeda.

**Referensi dan Gambar:**

<https://rimbakita.com/daerah-aliran-sungai/>