

**Sistem Pengelolaan Lahan Kering  
di Daerah Aliran Sungai Bagian Hulu  
Mufidah**

Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Metro.

**ABSTRAK**

**I. Pendahuluan**

Curah hujan jika tidak dicegah dengan tumbuhan atau oleh permukaan buatan seperti atap atau lantai, yang jatuh kepermukaan bumi, menguap, meresap atau masuk dalam tanah, sehingga sebahagian mengalir dipermukaan kealir sungai terdekat. Aliran permukaan tersebut mengalir, kemudian menyatu menjadi sungai dan menemukan jalannya kelaut berdasarkan gaya gravitasi. Bila hujan sangat lebat dengan intensitas yang tinggi dan berkelanjutan, atau kedua-duanya maka akan terjadi limpasan yang berlebihan serta menjadi besar dan alur sungai tidak dapat menerima besarnya pengaliran. Alur-alur tersebut menjadi penuh dan melampaui tepinya sehingga meluap dan akan menyebabkan bencana banjir. Bencana yang paling besar adalah membuat erosi sepanjang alur sungai, menghanyutkan bangunan pengairan atau merusak bangunan sepanjang sungai, di daerah perkotaan menyebabkan daerah genangan pada permukiman, pencemaran terhadap penyediaan air baku perkotaan, sering menyebabkan rusaknya transportasi darat. Dalam masyarakat petani, banjir ditakuti karena akan merusak panen pertanian, menghanyutkan ternak, tempat tinggal, penyakit dan sesudahnya akibat bawaan adalah musim paceklik,

**1.1 Latar belakang.**

Ada banyak sifat daerah tangkapan hujan dalam daerah aliran sungai (DAS) yang mempengaruhi besar atau kecilnya suatu limpasan permukaan. Sehingga wajar kita mengkaji pengaruh pengelolaan daerah aliran sungai, khususnya daerah tangkapan hujan yang merupakan sumber pengatur besar kecilnya limpasan permukaan dan akibat ikutannya seperti sedimentasi dari daerah tangkapan hujan dan selama pengaliran yang terjadi disungai dan akibat

yang ditimbulkan selama terjadinya limpasan permukaan terhadap umur rencana bangunan pengairan yang berada dalam sungai yang sumber air berasal dari daerah pengaliran (DAS) dimaksud.

**1.2 Maksud dan tujuan.**

Maksud dari kajian ini adalah mengetahui apa sebenarnya yang dimaksudkan dengan daerah aliran sungai (DAS) yang didalamnya adalah merupakan daerah tangkapan hujan, apa saja yang ada didalam daerah pengaliran sungai, dan apa saja yang dapat disebabkan oleh suatu daerah pengaliran sungai (DAS). Bangunan pengairan apa saja yang ada didalam daerah pengaliran sungai dan diluar daerah pengaliran sungai dan dampak apa yang akan terkena langsung bagi bangunan pengairan yang berada dalam daerah aliran sungai atau diluar daerah aliran sungai.

Tujuan dari kajian ini adalah

1. Mengidentifikasi DAS.
2. Menganalisa umur bangunan Pengairan.
3. Menganalisa hubungan antara DAS dengan umur bangunan pengairan.

**1.3 Lingkup kajian**

Lingkup kajian ini meliputi : Daerah aliran sungai, (manusia, vegetasi, tanah, sungai), Bangunan (Bangunan pengairan, fungsi, umur rencana bangunan), Pengelolaan daerah aliran sungai (Institusi, manajemen, Tanaman, Perencanaan, Penanganan) serta analisa pengaruh pengelolaan daerah aliran sungai (DAS) terhadap umur rencana bangunan pengairan.

**II. TINJAUAN PUSTAKA**

**2.1. Umum.**

Secara umum dalam bab ini membahas pengertian atau definisi serta rumus-rumus empiris berdasarkan pendapat para ahli yang berkaitan dengan materi bahasan yang meliputi antara lain :

### 2.1.1 Pengertian daerah aliran sungai (DAS).

Daerah aliran sungai adalah Suatu kesatuan wilayah tata air yang terbentuk secara alamiah, dimana semua air hujan yang jatuh ke daerah ini akan mengalir melalui sungai, anak sungai yang bersangkutan. Defenisi lain yaitu suatu daerah tertentu yang bentuk dan sifat alamnya sedemikian rupa sehingga merupakan satu kesatuan dengan sungai dan anak-anak sungainya yang melalui daerah tersebut dalam fungsinya untuk menampung air yang berasal dari hujan dan sumber-sumber air lainnya, yang penyimpanannya serta pengalirannya dihimpun dan ditata berdasarkan hukum-hukum alam sekelilingnya demi keseimbangan daerah tersebut, daerah sekitar sungai, meliputi punggung bukit, atau gunung yang merupakan tempat sumber air dan semua curah hujan yang mengalir kesungai sampai daerah dataran dan muara sungai (Ditjen Tata Ruang dan Pengembangan Wilayah, 2002 ). Ada juga yang menyebut dengan daerah pengaliran sungai (DPS), Daerah tangkapan air (DTA). Dalam istilah bahasa inggris juga ada beberapa macam istilah yaitu : *Catchment area, Watershed, River basin* dll. Defenisi dari Undang-Undang Sumber Daya Air 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 kelaut secara alami, yang batas didarat merupakan pemisah topografis dan batas dilaut sampai dengan daerah perairan yang masih terpengaruh aktifitas daratan.

### 2.1.2 Manusia.

Dalam melangsungkan kegiatan kehidupan dan penghidupannya, manusia pada hakekatnya merupakan bagian dari alam, manusia tidak dapat melepaskan diri dari alam dan akan selalu tergantung pada lingkungan alamnya.

Karena kebutuhan akan hidup, manusia akan mengeksploitasi sumber daya alam. Alam akan selalu memberi semua yang dimilikinya yang diambil manusia. Namun pada dewasa ini, dengan perkembangan penduduk yang begitu pesat aktivitas untuk

mengeksploitasi habis-habisan cenderung meningkat. Manusia lebih mementingkan kebutuhannya tanpa melihat turunnya keseimbangan alam. Akibatnya akan membentuk keseimbangan baru yang pada intinya merugikan manusia. Degradasi lingkungan meningkat, banjir dan longsor bertambah, baik secara kuantitas maupun kualitas.

### 2.1.3 Vegetasi.

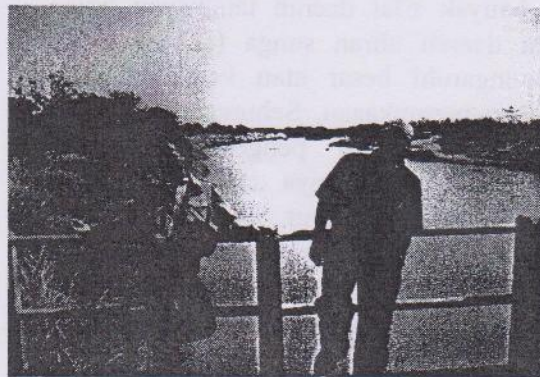
Vegetasi adalah tanaman atau tumbuhan yang tumbuh pada daerah aliran sungai (DAS), yang mempengaruhi aliran air permukaan, erosi, sehingga menghasilkan sediment tersuspensi.

### 2.1.4 Tanah.

Masalah kerusakan sumber daya tanah dan air merupakan masalah yang tidak dapat dipisahkan , karena sebagai sumbernya alam, tanah mempunyai peranan antara lain sebagai sumber unsur bagi tumbuhan dan sebagai matrik akar tumbuhan berjangkar dan air tanah tersimpan .Masalah tersebut adalah salah satu masalah yang kini menonjol DAS, yang memerlukan penanganan secara kusus dan sungguh-sungguh, sehingga manfaat dari pembangunan DAS yang diorientasikan pada segi segi pengawetan tanah dan air yang dititik beratkan pada peningkatan kesejahteraan masyarakat dapat dirasakan oleh segenap lapisan masyarakat.

### 2.1.5 Sungai

Sungai didefenisikan sebagai suatu tempat dan wadah serta jaringan pengaliran air, mulai dari mata air sampai muara dengan dibatasi kanan kirinya serta sepanjang pengalirannya oleh garis sempadan.



Gambar. 1 : Kondisi sungai yang DASnya masih baik

### 2.1.6 Banjir.

Banjir didefinisikan sebagai peristiwa ketidakmampuan dari suatu alur untuk menampung dan mengalirkan debit yang melampaui kapasitas pengaliran pada sungai. Banjir dan genangan yang terjadi disuatu lokasi dapat diakibatkan antara lain oleh sebab-sebab berikut ini (Kodoatie dan sugiyanto,2002)

#### a. Sebab-sebab banjir karena tindakan manusia.

- Perubahan tata guna lahan (land-use).
- Pembuangan sampah.
- Kawasan kumuh disepanjang sungai/drainase.
- Perencanaan sistim pengendalian banjir yang tidak tepat.
- Penurunan tanah dan rob.
- Tidak berfungsinya sistim drainase lahan.
- Bendungan dan bangunan air.
- Kerusakan bangunan pengendali banjir.

#### b. Sebab-sebab banjir oleh alam.

- Erosi dan sedimentasi.
- Curah hujan.
- Pengaruh fisiografis/geofisik sungai.
- Kapasitas sungai dan drainase yang tidak memadai.
- Pengaruh air pasang.
- Penurunan tanah dan rob.
- Drainase lahan.

Menurut grigg, 1996, ada 4 strategi dasar untuk pengelolaan daerah banjir yaitu :

- a. Modifikasi kerentanan dan kerugian banjir(penentuan zona atau pengaturan tata guna lahan)
- b. Pengaturan penentuan kapasitas alam untuk dijaga kelestariannya seperti penghijauan.
- c. Modifikasi dampak banjir dengan penggunaan teknik mitigasi seperti asuransi,penghindaran banjir(flood proofing)
- d. Modifikasi banjir yang terjadi(pengurangan) dengan bangunan pengontrol(waduk) dan normalisasi sungai.



Gambar 2. : Kondisi banjir yang terjadi disungai



Gambar.3 : Kondisi yang disebabkan oleh banjir.

### 2.1.7 Erosi dan Sedimentasi.

Proses erosi, transportasi dan deposisi sediment oleh media penyebab air secara alamiah terjadi dari waktu ke waktu. Erosi diartikan sebagai suatu proses pelepasan partikel-partikel tanah (sedimen) dari masa tanah oleh tenaga pukulan butiran-butiran hujan.Sumber sedimen, selanjutnya diklasifikasikan menurut dominasi jenis-jenis erosi yang terjadi dihilu (upland) DASnya, Yaitu erosi : lembar (sheet/interiill), pari (rill), jurang (gully) atau saluran (channel). Kemudian sebagai tempat pengendapan (deposisi) dapat terjadi pada: saluran irigasi, sungai, waduk, chek dam, dam, ataupun bentuk-bentuk lainnya (Foster 1982)

Mengingat informasi sumber sediment tersebut adalah sangat penting untuk proses penyusunan rencana atau evaluasi program pengendalian erosi dan sedimentasi DAS.

Adanya hubungan antara asal sediment dengan endapan sediment disuatu daerah tangkapan air (DAS), khususnya mengenai ukuran butir (tekstur), diperkirakan nantinya dapat digunakan untuk mendapatkan

metode yang tepat untuk menduga asal sediment dan jenis erosi yang sedang terjadi, karena jenis-jenis erosi yang ada mempunyai efek yang besar terhadap selektifitas pelepasan besar butiran partikel tanah (Gottschalk, 1984) Erosi tanah yang terangkut akan diendapkan (sediment) ditempat lain yaitu, sungai, waduk, danau, saluran irigasi dan sebagainya, sehingga menjadi dangkal, yang mengakibatkan banjir yang kronis setiap musim hujan dan kekeringan di setiap musim kemarau. Pengaruh lain dari adanya erosi ini adalah bisa memperpendek umur waduk atau bendungan dan bahkan dapat mengurangikapasitas daya tampung air diwaduk atau bendungan tersebut karena endapan sediment (lumpur).



Gambar. 4 : Kondisi sediment yang terjadi akibat banjir akibat rusaknya DAS

## 2.2. Bangunan .

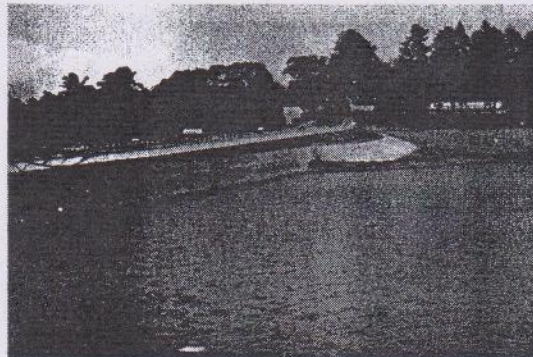
Bangunan adalah struktur yang dibangun untuk tujuan tertentu, dengan bentuk tertentu, bahan tertentu serta memiliki fungsi tertentu. Secara lebih detailnya, maksud dan tujuan dari dibangunkannya suatu bangunan dapat dipilah menjadi beberapa jenis bangunan yang antara lain sebagai berikut :

### II.2.1 Bangunan pengairan.

Bangunan pengairan adalah yang dibangun pada bantaran atau alur sungai dengan maksud, mengendalikan tingkah laku air akibat alami atau buatan untuk tujuan tertentu, misalnya untuk menanggulangi kekurangan air dimusim kemarau dan kelebihan air diwaktu musim penghujan, meninggikan permukaan air, mengatur debit air dan mengalirkan air. adapun bangunan – bangunan yang berada disungai adalah :

- a. Terasering.
- b. Dam penahan sediment.
- c. Bottom controlled (ambang).
- d. Bendungan,Reservoar,embung.

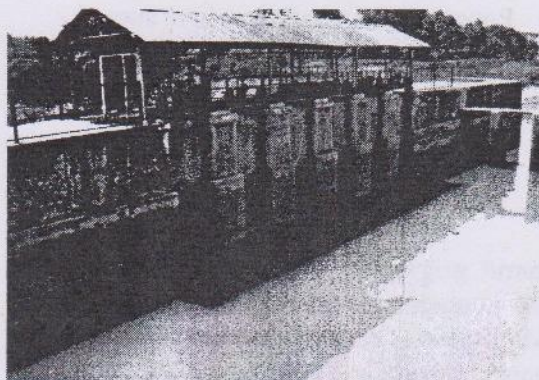
- e. Bendung tetap.
- f. Bendung gerak.
- g. Free intake / Sadap.
- h. Pompa.
- i. Salinity barrier.
- j. River training work (diversion storage, krib, sudetan, quide walls, tanggul dll)
- k. Revetmen (perkuatan)



Gambar. 5 : Bangunan Pengairan (Waduk Darma)

### 2.2.2 Fungsi.

Yang dimaksudkan dengan fungsi bangunan adalah beroperasinya suatu konstruksi untuk menjalankan peranya sesuai dengan tujuan awal dibangunnya bangunan tersebut.



Gambar. 6: Bangunan penguras saluran primer (berfungsi)

### 2.2.3 Umur rencana.

Umur rencana bagunan adalah usia maksimal dari suatu bangunan atau konstruksi dalam menjalankan fungsinya secara maksimal dengan mencapai tujuan dari rencana yang ditetapkan dengan mengacu pada kelayakan dari kestabilan dari bangunan tersebut dengan pertimbangan teknis dan ekonomis.

### 2.3 Pengelolaan daerah aliran sungai.

Pengelolaan daerah aliran sungai didefinisikan sebagai aplikasi dari cara struktural dan non struktural untuk mengendalikan sistim daerah aliran sungai dan buatan manusia untuk kepentingan /manfaat manusia dengan tujuan – tujuan lingkungan. Pengelolaan daerah aliran sungai (DAS) berhubungan erat dengan peraturan, pelaksanaan dan pelatihan, Kegiatan penggunaan lahan dimaksud untuk menghemat dan menyimpan air dan konservasi tanah. Pengelolaan daerah aliran sungai meliputi kegiatan :

1. Pemeliharaan vegetasi dibagian hulu daerah aliran sungai (DAS)
2. Penanaman vegetasi untuk mengendalikan kecepatan aliran air dan erosi tanah.
3. Pemeliharaan vegetasi alam atau penanaman vegetasi tahan air yang tepat sepanjang tanggul drainase, saluran-saluran dan daerah lain untuk pengendalian aliran yang berlebihan atau erosi tanah.
4. Mengatur secara khusus bangunan-bangunan pengendali banjir (misalnya cek- dam ) sepanjang dasar aliran yang mudah tererosi.
5. Pengelolaan khusus untuk mengantisipasi aliran sediment yang dihasilkan dari kegiatan gunung berapi.

Sasaran dari kegiatan pengelolaan daerah aliran sungai adalah untuk mencapai keadaan sebagai berikut:

1. Mengurangi debit banjir didaerah hilir.
2. Mengurangi erosi tanah dan muatan sediment disungai.
3. Meningkatkan produksi pertanian yang dihasilkan dari penatagunaan tanah dan perlindungan air.
4. Meningkatkan lingkungan didaerah aliran sungai dan daerah sungai.

Sasaran tersebut harus didukung oleh factor-faktor sebagai berikut :

#### 2.3.1 Institusi.

Daerah Aliran sungai dikelola oleh beberapa instansi antara lain : Departemen kehutanan, pemerintah kabupaten/kota, Departemen pertanian, Departemen pekerjaan Umum. Selain itu ada beberapa

lembaga swadaya masyarakat yang peduli dengan lingkungan yang khusus menangani dan pengawasi pengelolaan lingkungan.

#### 2.3.2 Manajemen.

Salah satu hal yang menyebabkan sulitnya sasaran pengendalian banjir tercapai adalah disebabkan oleh Daerah Aliran sungai dikelola oleh beberapa instansi antara lain : Departemen kehutanan, pemerintah kabupaten/kota, Departemen pertanian, Departemen pekerjaan Umum. Maka pengelolaan harus terpadu dan menyeluruh “ **one river, one plan and one management**”

#### 2.3.3 Tanaman.

Tanaman adalah jenis dari vegetasi yang hidup dalam daerah aliran sungai (DAS), yang akan mempengaruhi kondisi daerah aliran sungai dalam hal limpasan air permukaan, erosi di hulu daerah aliran sungai (DAS) dan sedimentasi yang akan terbawa oleh aliran permukaan yang mengalir melalui sungai-sungai yang bersumber pada daerah aliran sungai (DAS) tersebut.

Adapun jenis tanaman dapat dibedakan berdasarkan fungsinya yaitu Tanaman tunai (cash crops), tanaman pelindung, serta tanaman penutup lahan .(Moh.surjani dkk, 1987).

#### 2.3.4 Perencanaan

Mengingat bahwa pengelolaan DAS secara terpadu membutuhkan kerja sama dan keikutsertaan beberapa dinas atau sektor terkait, maka dibutuhkan suatu persiapan keterkaitan dan hubungan institusional yang efektif. Kunci sukses implementasi perencanaan adalah koordinasi yang efektif tersebut. Koordinasi antar instansi terkait, dilakukan oleh BAPEDA.Dinas terkait dalam perencanaan pengelolaan DAS terpadu terdiri dari :

- a. Dinas pertanian tanaman pangan.
- b. Dinas peternakan.
- c. Dinas pekerjaan umum.
- d. Perhutani.
- e. Badan pertanahan nasional.
- f. BIMAS.
- g. Balai pengelolaan DAS.
- h. Proyek-proyek perlindungan DAS.

### 2.3.5 Penanganan

Penggunaan metode dengan penilaian laju erosi dan sedimentasi akan bermanfaat untuk meningkatkan efektifitas suatu proses perencanaan konservasi tanah. Selanjutnya dengan mengetahui secara tepat jenis-jenis erosi actual yang sedang berlangsung dan memahami prosesnya, maka rekomendasi dan usulan berbagai kegiatan konservasi tanah dalam rangka program pengendalian erosi sediment DAS dapat secara tepat mengenai sasaran.

Untuk penanganan erosi DAS upaya seperti Terasering, Perbaikan pola tanam, saluran pembuangan air (SPA), Gully plug, dll.

### 2.4 Analisa SWOT.

SWOT adalah adalah singkatan dari lingkungan Internal *strength* dan *Weaknesses* serta lingkungan Eksternal *Opportunities* dan *Threats*. Analisa SWOT Membandingkan antara factor eksternal peluang (*opportunities*) dan ancaman (*Threats*) dengan factor internal kekuatan (*strength*) dan kelemahan (*Weaknesses*).

#### 2.4.1 Identifikasi.

Tahapan ini tidak sekedar kegiatan pengumpulan data, tetapi juga merupakan kegiatan pengklarifikasian dan pra analisis. Dimana pada tahap ini data dapat dibedakan atas dua yaitu data eksternal dan data internal.

#### 2.4.2 Analisis SWOT.

Analisa SWOT, adalah identifikasi berbagai faktor secara sistematis. Analisa ini didasarkan pada logika yang dapat memaksimalkan kekuatan (*Strengths*) dan peluang (*Opportunities*), namun secara bersamaan dapat meminimalkan kelemahan (*weaknesses*) dan ancaman (*Threats*).

#### 2.4.3 Matriks faktor Strategi Eksternal.

Dalam membuat matriks factor strategi eksternal, kita perlu mengetahui :

a. Strategi ST.

Memanfaatkan seluruh kekuatan yang ada untuk mengatasi ancaman.

b. Strategi SO.

Strategi ini diterapkan berdasarkan pemanfaatan seluruh kekuatan yang ada

untuk merebut dan memanfaatkan peluang sebesar-besarnya.

#### 2.4.4 Matriks Faktor Strategi Internal.

Dalam membuat matriks factor strategi eksternal, kita perlu mengetahui :

a Strategi WO.

Strategi ini diterapkan berdasarkan pemanfaatan peluang yang ada dengan cara meminimalkan kelemahan yang ada.

b Strategi WT.

Strategi ini diterapkan berdasarkan kegiatan yang bersifat defensive dan berusaha meminimalkan kelemahan yang ada serta menghindari ancaman.

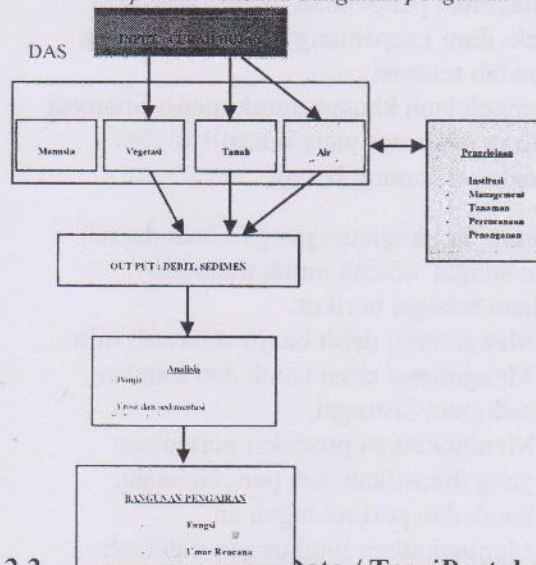
#### 2.4.5 Matriks General electric.

Matriks ini membutuhkan parameter factor pengaruh (daya tarik) dan kekuatan.

### III. METODOLOGI

#### 3.1 Kerangka / Alur Pikir

Diagram alur pikir pengaruh pengelolaan das Terhadap umur rencana bangunan pengairan



#### 2.2. Pengumpulan Data / Teori Pustaka

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan semua data/informasi yang menyangkut daerah aliran sungai (DAS) dan bangunan berpengairan serta semua teori yang berkaitan dengan pengelolaan daerah aliran sungai (DAS).

#### 2.3. Menganalisis umur bangunan.

Umur bangunan pengairan dipengaruhi oleh banjir, sedimentasi, operasi dan pemeliharaan, gempa bumi, bencana alam

lainnya, pelaksanaan yang tidak sesuai dengan rencana serta kesalahan perencanaan. Didalam menganalisis faktor pengaruh tersebut maka dapat dianalisis berapa banjir rencana yang diijinkan, berapa sedimentasi yang diperbolehkan masuk/terendap dalam bangunan, berapa sering kegiatan pemeliharaan dilaksanakan, apakah terletak pada jalur gempa bumi, dan apakah perencanaan sudah sesuai dengan standar yang disyaratkan.

#### 2.4. Analisa SWOT

Analisa swot digunakan untuk mengukur factor pengaruh pengelolaan daerah aliran sungai (DAS) terhadap umur rencana dari bangunan berpengairan. Adapun langkah-langkah analisis adalah sebagai berikut:

1. Buatlah poin-poin peluang dan ancaman, kekuatan dan kelemahan untuk daerah aliran sungai (DAS) yang tidak dikelola dengan baik, daerah aliran sungai (DAS) yang tidak dikelola dengan baik, umur bangunan yang dipengaruhi oleh banjir dan sedimentasi.
2. Buatlah matrik EFAS dan IFAS untuk masing-masing objek yaitu Daerah aliran sungai (DAS) yang dikelola dengan baik, Daerah aliran sungai (DAS) yang tidak dikelola dengan baik?rusak, serta pengaruh umur bangunan terhadap sedimentasi dan banjir.
3. Hitung skor antara daerah aliran sungai (DAS) yang dikelola dengan baik, dengan daerah aliran sungai (DAS) yang tidak dikelola/rusak, dan bandingkan skor keduanya.
4. Hitung skor umur bangunan berpengairan yang dipengaruhi sedimentasi dan banjir. Hitung skornya dan bandingkan skor tersebut.
5. Skor tertinggi menunjukkan pengaruh yang cukup signifikan antara DAS yang dikelola dengan baik/rusak dengan umur bangunan pengairan.

##### 3.4. 1. Matriks faktor Strategi Eksternal.

Sebelum membuat matriks factor strategi eksternal, kita perlu mengetahui lebih dahulu factor strategi eksternal (EFAS). Berikut ini adalah cara menentukan Faktor strategi eksternal (EFAS).

- a. Susunlah dalam kolom 1 ( 5 sampai dengan 10 peluang dan ancaman ).
- b. Beri bobot masing-masing factor dalam kolom 2, mulai dari 1,0 (sangat penting) sampai dengan 0,0 (tidak penting). Faktor –faktor tersebut kemungkinan memberikan dampak terhadap factor strategis.
- c. Hitung rating(dalam kolom 3) untuk masing-masing factor dengan memberikan skala dari 4 (outstanding) sampai dengan 1 (poor) berdasarkan pengaruh factor tersebut terhadap terhadap objek yang akan dianalisis. Pemberian nilai rating untuk factor peluang bersifat positif (peluang yang semakin besar diberi rating +4, tetapi jika peluangnya kecil diberi rating +1). Pemberian nilai rating ancaman adalah kebalikannya. Nilai ancamannya sangat besar ratingnya adalah 1, sebaliknya nilai ancamannya kecil maka ratingnya 4.
- d. Kalikan bobot pada kolom 2 dengan rating pada kolom 3 untuk memperoleh pembobotan dalam kolom 4, hasilnya berupa skor pembobotan untuk masing-masing factor yang nilainya bervariasi mulai dari 4 (outstanding) sampai dengan 1 (poor).
- e. Gunakan kolom 5 untuk memberikan komentar atau catatan mengapa factor-faktor tertentu dipilih dan bagaimana skor pembobotannya dihitung.
- f. Jumlahkan skor pembobotan (pada kolom 4) untuk memperoleh total skor pembobotan objek yang dianalisis, total nilai tersebut menunjukkan bagaimana objek tersebut bereaksi dengan factor-faktor strategis dan eksternal tersebut.

##### 3.4. 2. Matriks faktor Strategi Internal.\*

Sebelum kita menyusun Matriks factor strategi internal perlu diidentifikasi, dan disusun matriks IFAS (Internal strategic factors analysis summary) disusun untuk merumuskan factor strategis internal tersebut dalam kerangka strength and weaknesses. Tahapannya adalah sebagai berikut :

- a. Tentukan factor-faktor yang menjadi kekuatan serta kelemahan dalam kolom 1.

- b. Beri bobot dari masing-masing faktor tersebut dengan skala mulai dari 1,0 (satu koma nol) paling penting sampai 0,0 (nol koma nol) tidak penting, berdasarkan pengaruh-pengaruh factor-faktor tersebut terhadap posisi strategis (semua bobot tidak boleh melebihi skor total 1,00)
- c. Hitung rating (dalam kolom 3) untuk masing-masing factor dengan memberikan skala mulai dari 4 (outstanding) sampai dengan 1 (poor), berdasarkan pengaruh factor tersebut terhadap kondisi objek yang bersangkutan. Variabel yang bersifat positif (semua variable yang masuk kategori kekuatan) diberi nilai mulai dari +4 (sangat baik) dengan membandingkannya dengan rata-rata objek pesaing utama. Sedangkan variable yang bersifat negative menjadi kebalikannya. Contoh, kelemahan object yang ditinjau besar sekali terhadap rata-rata objek pembanding nilainya adalah 1, sedangkan jika kelemahan objek yang ditinjau dibawah rata-rata object pembanding, nilainya adalah 4.
- d. Kalikan bobot pada kolom 2, dengan rating pada kolom 3, untuk memperoleh factor pembobotan dalam kolom 4. Hasilnya berupa pembobotan untuk masing-masing factor yang nilainya bervariasi mulai dari 4,0 (outstanding) sampai dengan 1,0 (poor).
- e. Gunakan kolom 5 untuk memberikan komentar atau catatan mengapa mengapa factor-factor tertentu dipilih, dan bagaimana skor pembobotannya dihitung.
- f. Jumlahkan skor pembobotannya pada kolom 4, untuk memperoleh total skor pembobotannya. Nilainya menunjukkan bagaimana object tersebut beraksi terhadap factor-factor strategis internalnya. Total skor ini dapat digunakan untuk membandingkan object yang akan dibandingkan.

### 3.4. 3. Matriks General Elektrik.

Model ini membutuhkan parameter pengaruh. Untuk mengukur pengaruh, cara yang dilakukan adalah sebagai berikut :

- a. Tentukan factor-faktor yang mempengaruhi umur rencana bangunan.

- b. Proporsi pembobotan untuk seluruh factor tidak boleh melebihi 100, untuk mengetahui factor apa yang paling dominant.
- c. Masing-masing factor diberi rating 1.0 (tinggi), 0.5 (sedang) dan 0 (rendah).

### 3.5. Kesimpulan

Setelah dianalisis dan membandingkan hasil analisa yang dilakukan maka disimpulkan sebagai berikut, :

1. Antara Daerah aliran sungai (DAS) yang dikelola dan daerah aliran sungai (DAS) yang tidak dikelola/rusak, yang memiliki skor tertinggi adalah yang terbaik.
2. Daerah aliran sungai (DAS) yang dikelola dengan daerah aliran sungai (DAS) yang tidak dikelola mana yang menghasilkan debit banjir terbesar dan menghasilkan sedimentasi terbesar dipilih sebagai factor yang mempengaruhi umur bangunan pengairan.
3. Apakah Skor pengaruh banjir dan sediment terhadap umur bangunan pengairan memiliki nilai tertinggi dalam matrik General elektrik yang dibuat? Apabila skor penyebab berkurangnya umur bangunan pengairan dipengaruhi oleh sedimentasi dan banjir mendapatkan skor nilai tertentu, maka dapat disimpulkan ada pengaruh pengelolaan daerah aliran sungai (DAS) terhadap umur bangunan pengairan.

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4. 1. Identifikasi.

- a. Manusia.

Hancurnya daya dukung DAS merupakan factor yang dominan yang menyebabkan banjir. DAS berdaya dukung rendah ditandai dengan perubahan tata guna lahan dari daerah tangkapan hujan (DAS) dengan koefisien aliran permukaan (koefisien run off) rendah, (sebahagian besar air hujan resap kedalam tanah) berubah menjadi tanah terbuka dengan koefisien run off tinggi (sebahagian besar air hujan menjadi aliran permukaan yang tinggi).

Daya dukung DAS untuk menanggulangi banjir hanya dapat ditingkatkan dengan partisipasi masyarakat. Kesadaran akan peduli lingkungan DAS dan menjaganya

serta memperbaiki daya dukung DAS akan menjadi faktor yang utama dalam menjamin dan menjaga kelestarian sumber air. Semakin tinggi tingkat kesadaran masyarakat, semakin terjamin kelestarian dari lingkungan DAS itu sendiri.

b. Vegetasi.

Vegetasi (Tumbuhan) adalah bagian yang menutup permukaan DAS. Vegetasi bisa saja terdiri dari hutan, semak belukar, jenis tanamanpun bisa bermacam-macam. Sehingga dengan vegetasi yang ada dengan berbagai jenis tanaman yang hidup dalam DAS maka ada factor penghambat. Semakin lebat vegetasi semakin baik dalam menjamin daya dukung lahan.

c. Tanah.

Tim institut pertanian bogor dalam hasil penelitiannya 1976 (Santun RP Sitorus) menggunakan empat factor penghambat. Jenisnya adalah tanah, topografi, drainase dan reaksi tanah. Untuk jenis tanah mulai dengan terbaik adalah berlempung kasar, berlempung halus, berliat halus dan yang terendah adalah berpasir. Sedangkan topografi dihubungkan dengan tingkat erosi lahan sehingga lereng yang lebih curam akan menyebabkan lahan tergolong dalam kelas kemampuan lahan yang rendah dan mendapat nilai terendah dalam kemampuan lahan, sedangkan tanah dengan topografi relatif datar memiliki kemampuan lahan yang baik. Mengubah jenis tanah, faktor topografi memberikan dampak berkisar antara 2 s/d 4 kali.

d. Sungai.

Faktor pendangkalan sungai termasuk faktor yang penting pada kejadian banjir. Pendangkalan sungai berarti terjadinya pengecilan tampungan sungai, hingga sungai tidak mampu mengalirkan air yang melewatinya, dan akhirnya meluap ( banjir). Pendangkalan sungai dapat diakibatkan oleh proses pengendapan (sedimentasi) terus menerus, (terutama dibagian hilir sungai) Proses sedimentasi dibagian hilir ini, dapat disebabkan oleh erosi yang intensif dibagian hulu. Erosi ini selain merupakan akibat dari rusaknya DAS bagian hulu, hingga tanahnya mudah tererosi,

juga karena pelurusan sungai dan sudetan yang dapat mendorong peningkatan erosi dibagian hulu

e. Institusi.

Institusi yang menagani perencanaan dan pengelolaan DAS dapat digambarkan sebagai berikut (Kodoatie dan Rustam syarief, 2005) terdiri dari.:

- Balitbang.
- Bappeda.
- Dinas PSDA.
- Kehutanan.
- Pertambangan.
- Kabupaten/kota

f. Manajemen.

banjir baik Resep penanganan yang berjangka pendek, menengah dan panjang adalah implementasi dari “ **one river one plan and one intragated management**” artinya bahwa dalam menangani segala masalah yang berkaitan dengan sungai atau wilayah keairan, baik masalah banjir, masalah pencemaran lingkungan dan kualitas air, masalah pemanfaatan sumber daya air untuk berbagai keperluan harus direncanakan dan ditangani secara integral dari daerah hulu sampai dihilir sungai secara bersama-sama.

g. Tanaman.

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

- Pertanaman-tanamann atau tumbuhan penutup tanah secara terus menerus (permanent land cover).
- Pertanaman dalam strip ( Strip cropping).
- Pertanaman berganda (Multiple cropping).
- Pertanaman bergilir (Rotation cropping).
- Pemanfaatan mulsa ( residue management).
- Sistem pertanian hutan.

Faktor pengelolaan penanaman memberi andil yang paling besar dalam mengurangi laju erosi. Jenis dan kondisi semak (bush) dan tanaman pelindung yang bias memberikan peneduh (canopy) untuk tanaman dibawahnya cukup besar dampaknya terhadap laju erosi. Kajian supply limited dari DAS dan kajian kapasitas transport dari sungai, Variasi

kedua kondisi ini pada suatu hutan yang tidak terganggu bisa mengurangi sampai dengan 90 kali. Untuk kondisi lahan padang rumput, padang gurun dan lahan yang tidak ditanami (idle land) maka pengurangan laju erosi dapat mencapai sangat ekstrim sebesar 150 kali.

Pengertian ini secara spesifik menyatakan bahwa dengan pengelolaan tanaman yang benar sesuai kaidah teknis berarti dapat menekan laju erosi yang signifikan.

#### h. Perencanaan.

Perencanaan dilakukan secara terpadu dengan prinsip “ **one river one plan and one intragated management**” sehingga masing-masing institusi mempunyai tugas masing-masing. Adapun tugas dari masing-masing institusi (Kodoatie dan rustam Syarief, 2005.PSDA terpadu) diuraikan sebagai berikut :

- Balitbang.
  - Kajian pola pengelolaan sumber daya air.
  - Kajian kelembagaan pola PSDA.
  - Kajian Finansial pola PSDA.
  - Kajian pengendali banjir sebagai bagian dari SDA.
- Bappeda.
  - Perencanaan menyeluruh yang koherensif ( a master linking or integrated plan).
  - Rencana induk untuk setiap pembangunan dan pengembangan sistim ( master plan for the development of each service infrastructure system).
  - Perkiraan biaya ( assessment that tie to the budgeting process).
  - Perencanaan organisasi dan institusi.
  - Perencanaan peningkatan system yang ada.(Plan to improve operation services)
- Dinas PSDA.
  - Evaluasi dan review SWS dan DAS.
  - Pengelolaan SDA dan pengendali banjir.
  - Evaluasi dan review sistim pengendali banjir tiap-tiap DAS.
  - Pemetaan daerah-daerah banjir.

- Pemetaan daerah-daerah rawan longsor.
- Upaya-upaya perbaikan daerah banjir dan longsor.
- Pelaksanaan pembangunan yang diprioritaskan.
- Flood warning system.
- Kehutanan.
  - Review system pengelolaan hutan di daerah hulu DAS.
  - Perubahan kebijakan pengelolaan hutan.
  - Masterplan eksploitasi sumber daya hutan.
- Pertambangan.
  - Review kebijakan penambangan galian C
  - Pemetaan daerah penambangan galian C
  - Pemetaan daerah rawan longsor.
- Pem kab/kota.
  - Evaluasi dan Review sistim DAS di wilayah kab./kota.
  - Koordinasi dan review sistim DAS antar wilayah kab./kota.
  - Evaluasi RTRW atau RTRK.
  - Kompensasi kawasan-kawasan terbangun untuk mengembalikan resapan air sebelum diubah.
  - Perkiraan biaya (assessments that tie to the budenganeting process).
  - Perencanaan organisasi dan institusi.
  - Pemetaan daerah-daerah rawan banjir.
  - Pemetaan daerah-daerah rawan longsor.
  - Pelaksanaan pembangunan yang diprioritaskan.

#### i. Pengelolaan.

Pengelolaan SDA terpadu merupakan penanganan integral yang mengarahkan kita dari pengelolaan air subh-sektor ke sub-sektor silang. Secara lebih spesifik pengelolaan dilakukan secara terpadu yang dapat didefinisikan sebagai suatu proses yang mempromosikan koordinasi pengembangan dan pengelolaan air, tanah dan sumber alam lainnya, dengan tujuan mengoptimalkan resultan ekonomi dan kesejahteraan sosial dalam sikap yang cocok tanpa mengganggu kestabilan dari

ekositi-ekosistem penting (Kodoatie, Rustam syarief. GWP.2001). Menurut Grigg (1996) PSDA didefinisikan sebagai aplikasi dari cara structural maupun non structural untuk mengendalikan sumber daya air.

Grigg (1996) juga mendefinisikan beberapa hal tentang SDA meliputi :

- Sistem Sumber Daya Air adalah, sebuah kombinasi dari fasilitas pengendali air dan elemen lingkungan, yang bekerja bersama-sama untuk mencapai tujuan pengelolaan air.
- Sistem Sumber Daya Air Alami adalah, sekelompok elemen hidrologi dalam lingkungan alam yang terdiri dari atmosfer, daerah aliran sungai, sungai-sungai, lahan basah, daerah banjir, akuifer dan system aliran air tanah, danau, estuary, laut dan lautan.
- Sistem Sumber Daya Air Buatan Manusia adalah sekelompok fasilitas yang dibangun yang dipakai sebagai pengendali aliran air dan kualitas.
- Sistem Tata Pengairan merupakan susunan tata letak sumber air, termasuk bangunan pemanfaatan yang sesuai ketentuan teknik pembinaan di suatu wilayah.

#### 4.2. Faktor-faktor yang mempengaruhi umur dan fungsi bangunan.

Beberapa faktor yang mempengaruhi umur dan fungsi bangunan pengairan dapat digambarkan sebagai berikut :

##### a. Banjir.

Banjir adalah salah satu penyebab rusaknya bangunan pengairan. Semua bangunan yang berada dalam sungai yang terkena banjir, akan mengalami gangguan stabilitas yang disebabkan oleh tekanan air yang besar, terjadinya gerusan dihilir, dihilir maupun didalam bangunan itu sendiri. Dengan tergerusnya daerah disekitar hulu maupun hilir bangunan menyebabkan berkurangnya stabilitas bangunan, sehingga bangunan menjadi tidak stabil dan kemungkinan terguling, atau rubuh. Selain itu akibat tekanan air, bangunan bisa menjadi rusak. Dengan rusaknya bangunan maka akan mengurangi fungsi dan selanjutnya

menyebabkan berkurangnya umur bangunan sesuai dengan rencana awal.

##### b. Sedimentasi.

Sedimentasi yang dibawah oleh air yang tertahan maupun tertampung dibangunan pengairan, apabila melebihi kapasitas yang direncanakan, maka akan mengurangi fungsi dari bangunan pengairan itu sendiri. Sebagai contoh, suatu waduk yang telah diperhitungkan kapasitas tampungan dengan perkiraan volume tampungan serta sedimentasinya dengan perkiraan umur rencana tertentu, dapat menjadi berkurang umur rencananya akibat dari berkurangnya volume tampungan air dan meningkatnya volume sedimentasi dalam tampungan waduk tersebut. Sedimentasi disebabkan oleh gerusan atau erosi yang terjadi dihilir DAS akibat banjir. Banjir dapat disebabkan oleh intensitas hujan yang tinggi, rusaknya DAS dibagian hulu dan mengecilnya penampang sungai akibat sedimentasi.

##### c. Operasi dan pemeliharaan.

Operasi dan pemeliharaan dapat didefinisikan sebagai suatu kegiatan yang dilaksanakan untuk memonitoring penfungsian Dari suatu bangunan serta menjaga konsistensi dari fungsi bangunan. Adapun kegiatan yang dilaksanakan pada tahapan operasi dan pemeliharaan adalah mengatur dan memelihara. Mengatur diartikan memanage pengelolaan sedangkan kegiatan pemeliharaan berfungsi untuk memperbaiki dengan tujuan mempertahankan kehandalan dari bangunan tersebut untuk menjalani fungsinya dan mencapai umur sesuai dengan rencana awal. Kegiatan pemeliharaan ini memegang peranan yang cukup penting didalam mempertahankan fungsi bangunan dan umur rencana bangunan. Pemeliharaan yang tidak teratur dan kurang memenuhi syarat akan mengurangi fungsi dan umur bangunan, tetapi bila bangunan tersebut dipelihara dengan baik maka fungsi maupun umur rencana dari bangunan tersebut dapat dipertahankan.

d. Gempa bumi.

Gempa bumi adalah salah satu fenomena alam yang tidak dapat diprediksi secara tepat, akan tetapi didalam perencanaan awal suatu bangunan/konstruksi selalu diperhitungkan. Gempa akan mempengaruhi stabilitas bangunan, sehingga apabila melampaui factor keamanan yang diperhitungkan, maka bangunan akan menjadi rusak atau hancur.

e. Bencana alam lainnya.

Bencana alam lainnya seperti kebakaran disekitar bangunan akan menyebabkan berkuarangnya kualitas dari bangunan tersebut sehingga dapat menurunkan fungsi dan umur bangunan

f. Pelaksanaan yang tidak sesuai dengan rencana.

Pelaksanaan yang tidak sesuai dengan spesifikasi teknis menyebabkan berkurangnya kualitas bangunan. Dengan demikian akan dengan sendirinya mempengaruhi fungsi dan umur bangunan itu sendiri.

g. Kesalahan perencanaan.

Kesalah pada perencanaan bisa saja terjadi. Hal ini disebabkan para perencana kurang teliti memperhatikan factor karakteristik lokasi maupun budaya masyarakat setempat, sehingga apa yang dibangun tidak sesuai dengan kondisi dilapangan dan tidak diinginkan oleh penerima manfaat/masyarakat setempat.

4.3. Analisa Matriks EFAS.

Matriks EFAS pada DAS yang tidak dikelola dengan baik/rusak.

Tabel 1: Matrik EFAS pada DAS yang tidak dikelola dengan baik/rusak terhadap penyebab banjir dan produksi sedimentasi.

Faktor-Faktor Strategis Eksternal	Bobot	Rating	Bobot x Rating	Komentar
PELUANG kesadaran masyarakat menjaga hutan di DAS	0.15	2.0	0.30	Butuh sosialisasi kesadaran menjaga DAS.
Sanksi hukum yang berat kepada masyarakat yang melanggar.	0.05	2.0	0.10	Perlu tindakan tegas aparat penegak hukum dan kesadaran hukum
Tingkat kebutuhan Ekonomi yang membuat masyarakat mencari penghidupan dalam daerah DAS dengan menjaga kelestarian	0.20	3.0	0.60	Sosialisasi kesadaran bercocok tanam menetap

DAS	Bobot	Rating	Bobot x Rating	Komentar
Koordinasi institusi yang menangani pengelolaan dan pengembangan DAS	0.10	2.0	0.20	Perlu ditingkatkan koordinasi
Kondisi alam yang tidak bersahabat	0.05	1.0	0.05	
ANCAMAN Terjadinya penggundulan Hutan yang tidak terkendali.	0.10	1.0	0.10	Terjadi peluang besar akibat kurangnya kesadaran masyarakat.
Terjadinya jual beli keadilan, sehingga yang salah dibenarkan /dibebaskan dan yang benar disalahkan.	0.05	3.0	0.15	Perlu diwaspadai.
Terjadinya peladang berpindah-pindah, serta pembakaran hutan di DAS	0.15	2.0	0.30	Kecenderungan semakin besar.
Salah dalam penanganan dan perencanaan, akibatnya banjir dan erosi pada DAS tidak dapat teratasi dengan baik	0.10	2.0	0.2	Akibat kurang koordinasi
Kurangnya curah hujan mengakibatkan matinya vegetasi penutup lahan pada DAS, dan DAS menjadi gundul.	0.05	3.0	0.15	Factor alam yang mengglobal.
TOTAL	1.00		2.15	

Matriks EFAS pada DAS yang dikelola dengan baik.

Tabel 2. Matriks EFAS pada DAS yang dikelola dengan baik terhadap penyebab banjir dan produksi sedimentasi.

Faktor-Faktor Strategis Eksternal	Bobot	Rating	Bobot x Rating	Komentar
PELUANG kesadaran masyarakat menjaga hutan di DAS	0.15	4.0	0.45	Kesadaran masyarakat tinggi.
Sanksi hukum yang berat kepada masyarakat yang melanggar	0.05	4.0	0.10	Hukum ditegakan.
Tingkat kebutuhan Ekonomi yang membuat masyarakat mencari penghidupan dalam daerah DAS dengan menjaga kelestarian DAS	0.20	4.0	0.80	Kesadaran menjaga kelestarian hutan tinggi.
Koordinasi institusi yang menangani pengelolaan dan pengembangan DAS	0.10	3.0	0.20	Koordinasi berjalan dengan baik.
Kondisi alam yang tidak bersahabat.	0.05	1.0	0.05	
ANCAMAN Terjadinya penggundulan Hutan yang tidak terkendali.	0.10	4.0	0.40	Kemungkinan kecil terjadi.
Terjadinya jual beli keadilan, sehingga yang salah dibenarkan dibebaskan dan yang benar disalahkan.	0.05	3.0	0.15	Kemungkinan kecil terjadi.
Terjadinya	0.15	3.0	0.45	Jarang

peladang berpindah-pindah, serta pembakaran hutan di DAS				terjadi karena kesadaran menjaga DAS.
Salah dalam penangan dan perencanaan, akibatnya banjir dan erosi pada DAS tidak dapat teratasi dengan baik	0.10	3.0	0.30	Kecil kemungkinan, karena tingkat koordinasi berjalan dengan baik
Kurangnya curah hujan mengakibatkan matinya vegetasi penutup lahan pada DAS, dan DAS menjadi gundul	0.05	2.0	0.10	Ketaatan akan Kesepakatan pembangunan yang berkelanjutan.
<b>TOTAL</b>	<b>1.00</b>		<b>3.00</b>	

#### 4.4. Analisa Matriks IFAS.

Matriks IFAS pada DAS yang tidak dikelola dengan baik.

Tabel 3: Matrik IFAS pada DAS yang tidak dikelola dengan baik/ rusak terhadap penyebab banjir dan produksi sedimentasi.

Faktor-Faktor Strategis Internal	Bobot	Rating	Bobot x Rating	Komentar
<b>KEKUATAN</b>				
1. Tingkat kerusakan Vegetasi yang ada di DAS	0.10	1.00	0.10	Butuh kesadaran menjaga dan memelihara vegetasi didalam DAS
2. Struktur Tanah	0.15	3.00	0.45	Perlu tindakan penanganan konservasi lahan
3. topografi	0.20	3.00	0.60	
4. Jenis Vegetasi dalam DAS	0.10	2.00	0.20	Pemilihan jenis tanaman yang cocok untuk menjaga daya dukung lahan serta menahan dan menyimpan air
5. Sistem penanaman dan pengelolaan vegetasi yang ada didalam DAS	0.05	1.00	0.05	Perlu pelatihan dan sosialisasi pola penanaman tanaman konservasi
<b>KELEMAHAN</b>				
1. Terjadinya Run off yang besar, dan berakibat banjir.	0.10	1.00	0.10	peluang besar terjadinya banjir akibat besarnya run off.
2. Daya dukung lahan menjadi berkurang akibat struktur tanah yang tidak bagus, dan tingkat erosi menjadi lebih besar	0.05	2.00	0.10	semakin besar peluang terjadinya sedimentasi
3. Terjadinya gerusan/erosi yang tinggi akibat kemiringan topografi yang relative curam	0.15	2.00	0.10	semakin besar peluang terjadinya sedimentasi
4. Kurang adanya tanaman yang dapat menahan air hujan, dan menahan erosi	0.05	2.00	0.30	Ketidaktahuan akan jenis tanaman yang dapat memperkuat daya dukung lahan
5. minimya pengetahuan pola penanaman vegetasi dalam DAS, dan berkurangnya kesadaran menjaga konservasi DAS	0.05	3.00	0.15	Factor alam yang menglobal
<b>TOTAL</b>	<b>1.00</b>		<b>2.15</b>	

Matriks IFAS pada DAS yang dikelola dengan baik.

Tabel 4. Matriks IFAS pada DAS yang dikelola dengan baik terhadap penyebab banjir dan produksi sedimentasi.

Faktor-Faktor Strategis Internal	Bobot	Rating	Bobot x Rating	Komentar
<b>KEKUATAN</b>				
1. Tingkat kerusakan Vegetasi yang ada di DAS	0.10	3.00	0.30	Butuh kesadaran menjaga dan memelihara vegetasi didalam DAS. Perlu tindakan penanganan konservasi lahan
2. Struktur Tanah	0.15	2.00	0.30	
3. topografi	0.20	3.00	0.60	
4. Jenis Vegetasi dalam DAS	0.10	3.00	0.30	Pemilihan jenis tanaman yang cocok untuk menjaga daya dukung lahan serta menahan dan menyimpan air
5. Sistem penanaman dan pengelolaan vegetasi yang ada didalam DAS	0.05	2.00	0.10	Perlu pelatihan dan sosialisasi pola penanaman tanaman konservasi
<b>KELEMAHAN</b>				
1. Terjadinya Run off yang besar, dan berakibat banjir	0.10	3.00	0.30	peluang besar terjadinya banjir akibat besarnya run off.
2. Daya dukung lahan menjadi berkurang akibat struktur tanah yang tidak bagus, dan tingkat erosi menjadi lebih besar	0.05	4.00	0.20	semakin besar peluang terjadinya sedimentasi
3. Terjadinya gerusan/erosi yang tinggi akibat kemiringan topografi yang relative curam	0.15	3.00	0.45	semakin besar peluang terjadinya sedimentasi
4. Kurang adanya tanaman yang dapat menahan air hujan, dan menahan erosi	0.05	2.00	0.10	Ketidaktahuan akan jenis tanaman yang dapat memperkuat daya dukung lahan
5. Minimya pengetahuan pola penanaman vegetasi dalam DAS, dan berkurangnya kesadaran menjaga konservasi DAS	0.05	2.00	0.10	Factor alam yang menglobal
<b>TOTAL</b>	<b>1.00</b>		<b>2.75</b>	

#### 4.5 Matriks General electric

Matriks Pengaruh Banjir dan produksi sediment terhadap umur bangunan pengairan dapat dilihat pada tabel. 5 dan tabel. 6 dibawah ini.

Tabel 5 Matrik Pengaruh banjir dan produksi sediment terhadap umur bangunan untuk DAS yang tidak dikelola dengan baik

Faktor yang berpengaruh terhadap umur rencana bangunan	Bobot (%)	Rating	Bobot x Rating (%)	Komentar
Banjir	30.00	1.00	30.00	Banjir menjadi sering terjadi. Volume sedimentasi menjadi tidak terkendali. Kegiatan memperbaiki bangunan, dan membersihkan sedimentasi. Tidak ada pengaruh dari DAS
Sedimentasi.	20.00	1.00	20.00	
Operasi dan pemeliharaan.	30.00	1.00	30.00	Ada pengaruh dari Rusaknya DAS. Tidak ada pengaruh. Tidak ada pengaruh.
Gempa bumi.	5.00	0.50	2.50	
Bencana alam lainnya.	5.00	0.50	2.50	
Pelaksanaan yang tidak sesuai. Kesalahan perencanaan	5.00	0.00	0.00	
TOTAL	100		85.00	

Tabel 6 Matrik Pengaruh banjir dan produksi sediment terhadap umur bangunan untuk DAS yang dikelola dengan baik

Faktor yang berpengaruh terhadap umur rencana bangunan	Bobot (%)	Rating	Bobot x Rating (%)	Komentar
Banjir	30.00	0.50	15.00	Banjir menjadi jarang terjadi Laju sedimentasi dapat dikendali dan tidak mengganggu fungsi bangunan. Biaya kegiatan OP menjadi sedikit dan murah. Tidak ada pengaruh dari DAS.
Sedimentasi.	20.00	0.50	10.00	
Operasi dan pemeliharaan.	30.00	0.50	15.00	Ada pengaruh dari Rusaknya DAS. Tidak ada pengaruh. Tidak ada pengaruh.
Gempa bumi.	5.00	0.50	2.50	
Bencana alam lainnya.	5.00	0.50	2.50	
Pelaksanaan yang tidak sesuai. Kesalahan perencanaan	5.00	0.00	0.00	
TOTAL	100		45.00	

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Kesimpulan.

Dari hasil perhitungan dapat disimpulkan sebagai berikut :

- Dari Skor matriks EFAS , DAS yang dikelola dengan baik mendapat nilai tertinggi, dan ini berarti DAS yang dikelola dengan baik dapat memperkecil terjadinya banjir dan resiko erosi menjadi berkurang sehingga laju sedimentasi disungai menjadi semakin kecil.
- Dari Skor matriks IFAS, DAS yang dikelola dengan baik mendapat nilai tertinggi, dan ini berarti DAS yang dikelola dengan baik dapat memperkecil terjadinya banjir disungai karena mampu menyerap air limpasan (run off) dan menahan erosi yang akan terbawa kesungai.
- Dari matriks pengaruh banjir dan produksi sediment terhadap umur bangunan pengairan dapat dilihat pengaruh banjir dan sediment

memiliki prosentasi tertinggi didalam mempengaruhi umur bangunan pengairan pada DAS yang tidak dikelola dengan baik/rusak, melampaui akibat operasi dan pemeliharaan yang tidak memadai. Sedangkan pada DAS yang dikelola dengan baik, pengaruh banjir dan sedimentasi terhadap umur bangunan pengairan menjadi lebih kecil . kegiatan pemeliharaan menjadi lebih ringan, serta biaya operasi dan pemeliharaan menjadi lebih kecil/hemat.

### 5.2. Saran.

Untuk mempertahankan umur bangunan pengairan agar bias mencapai umur rencana maka :

- Perlu dilakukan pengelolaan yang baik pada DAS.
- Perlu perencanaan penangan yang terpadu dalam pengelolaan dan pengembangan DAS agar terjadi sinkronisasi penanganan dan pengelolaan.
- Perlu adanya payung hukum serta sanksi hukum yang berat, agar pelaku perusak hutan di DAS menjadi jera, serta sosialisasi kesadaran hukum kepada masyarakat.

### Daftar pustaka.

- Biswas Asit. k.** System Approach to water management
- Kodoatie R.J, Sugiyanto, 2002.** Banjir, Beberapa penyebab dan metode pengendaliannya dalam perspektif lingkungan., pustaka pelajar,Yogyakarta.
- Kodoatie R.J, 2004** Kajian Undang-Undang Sumber Daya Air. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Kodoatie R. J, Sjarief Roestam, 2005.** Pengelolaan Sumber Daya Air Terpadu. Andi.Yogyakarta
- Maryono Agus, 2005.** Menangani banjir, kekeringan, dan lingkungan. Gajah - Mada University Press,yogyaqkarta
- N. 1987.** Penyelidikan lingkungan perairan. Penerbit.Pendidikan paska sarjana teknik pengairan (Biopowered) 1987,Bandung
- NN,2001.** Pedoman perencanaan sumber daya air wilayah sungai, Dep.kimpraswil,Jakarta

- Priyono sulisty C.Nugroho. 1994,** Dukungan sistim informasi geografi pada perencanaan terpadu pengelolaan DAS studi kasus di sub-sub DAS Pijiharjo wonogiri,jawa tengah. Jurnal pengelolaan DAS surakarta vol 1 no 2, 1994
- Precylia Vinna, Sudrajat R.1995** Kajian sedimentasi berdasarkan karakteristik aliran sungai dan sifaf fisik DAS pada 4 DAS di DTW Wonogiri. urnal pengelolaan DAS Surakarta vol II.no 1,1995
- Rangkuti Freddy. 2000,** Analisis SWOT, teknik membedah kasus bisnis, Reorientasi konsep perencanaan strategis untuk menghadapi abad 21, Gramedia. Jakarta
- Surjani Moh, Ahmad Rofiq, munir rozy. 1987,** Lingkungan : Sumber daya alam dan kependudukan dalam pembangunan, Universitas Indonesia Press,Jakarta
- Sukresno.1994.** Studi korelasi asal sediment dan endapan pada chekdam di sub DAS Padas. Jurnal pengelolaan DAS Surakarta Vol 1 No 1, 1994
- Sitorus R.P. S, 1995,** Evaluasi sumber daya lahan, tarsito, Bandung.
- Simon Daril b. and fuat senturk, 1997.** Sediment transport technology. Water recources publication for Collins, Colorado 80522, USA.