

**STRATEGI PENGEMBANGAN DAS SEMANGKA BERKELANJUTAN
BERDASARKAN KONDISI BIOFISIK DAN SOSIAL EKONOMI**

Tesis

Oleh

**TOMMY ARISANDY
NPM 2020011011**



**PROGRAM STRATA 2
PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU LINGKUNGAN
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

ABSTRAK

STRATEGI PENGEMBANGAN DAS SEMANGKA BERKELANJUTAN BERDASARKAN KONDISI BIOFISIK DAN SOSIAL EKONOMI

Oleh

TOMMY ARISANDY

DAS Semangka merupakan salah satu DAS yang sangat penting dalam WS Semangka, Secara umum penggunaan lahan di DAS Semangka saat ini didominasi oleh pertanian lahan kering campuran dan pertanian lahan kering. Potensi pendayagunaan sumberdaya air DAS Semangka cukup tinggi. Namun, saat ini keberadaan sumberdaya air DAS Semangka juga cenderung mengkhawatirkan, yang disebabkan oleh berbagai faktor seperti misalnya pencemaran, penggundulan hutan, kegiatan pertanian yang mengabaikan kelestarian ekosistem, berubahnya fungsi lahan, berubahnya fungsi daerah- daerah kantong air, dan lain sebagainya. Perlu dilakukan kegiatan identifikasi kemungkinan kerusakan ekosistem DAS Semangka. Penelitian ini memiliki tujuan ingin mengembalikan fungsi DAS Semangka dengan mengidentifikasi dilihat dari aspek ekologi yaitu tutupan lahan, erosi dan rasio curah hujan yang mempengaruhi aliran permukaan DAS Semangka, sehingga dapat dilakukan konservasi DAS Semangka yang efektif. Penelitian ini melakukan penghitungan daya dukung DAS Semangka dengan melihat kondisi biofisik dan sosial ekonomi DAS. Hasil penelitian terhadap DAS Semangka terkait kondisi lahan, kondisi tata air dan kondisi sosial ekonomi diperoleh informasi mengenai persentase lahan kritis pada DAS Semangka sebesar 44,37%, Persentase penutupan vegetasi 9,46%, dan nilai indeks erosi sebesar 3,35 dengan erosi sebesar 129,69 (ton/ha/tahun) dengan ini maka kondisi lahan DAS Semangka dalam kelas Sangat tinggi. Kondisi tata air DAS Semangka pada sub kriteria 1. Koefisien regim aliran (KRA) dalam kategori sedang, koefisien aliran tahunan (KAT) termasuk dalam kategori tinggi, sedangkan untuk muatan sedimen kategori rendah, untuk banjir dan indeks penggunaan air DAS Semangka dalam kategori sangat tinggi. Kondisi sosial ekonomi DAS Semangka dalam kelas kategori sedang. Kondisi daya dukung DAS Semangka dalam kelas kategori buruk dengan nilai daya dukung

sebesar 125 Nilai daya dukung DAS Semangka mendekati nilai daya dukung maksimal wilayah DAS sehingga DAS Semangka perlu dipulihkan. Upaya perbaikan DAS dengan melakukan Rehabilitasi Hutan dan Lahan.

Kata kunci: Daya Dukung, USLE, Biofisik DAS, DAS Semangka.

ABSTRACT

SUSTAINABLE WATERSHED WATERSHED DEVELOPMENT STRATEGY BASED ON BIOPHYSICAL AND SOCIO-ECONOMIC CONDITIONS

By

TOMMY ARISANDY

Semangka Watershed is one of the most important watersheds in the area Watershed River. In general, land use in the Semangka Watershed is currently dominated by mixed dryland farming and dryland farming. The potential for the utilization of water resources in the Semangka Watershed Basin is quite high. However, currently the existence of water resources in the Semangka Watershed also tends to be worrying, which is caused by various factors such as pollution, deforestation, agricultural activities that ignore ecosystem sustainability, changes in land use, changes in the function of watershed areas, and so on. It is necessary to identify the possibility of damage to the Semangka watershed ecosystem. This study aims to restore the function of the Semangka Watershed by identifying from an ecological perspective, namely land cover, erosion and rainfall ratio that affect the runoff of the Semangka Watershed, so that effective Semangka Watershed conservation can be carried out. This study calculated the carrying capacity of the Semangka Watershed by looking at the biophysical and socio-economic conditions of the Watershed. The results of research on the Semangka Watershed related to land conditions, water system conditions and socio-economic conditions obtained information regarding the percentage of critical land in the Semangka Watershed of 44,37%, the percentage of vegetation cover was 9,46%, and the erosion index value was 3,35 with an erosion of 129,69 (tons/ha/year) with this, the condition of the Semangka Watershed land is in the Very high class. Water system conditions in the Semangka watershed in sub-criteria 1. The flow regime coefficient (KRA) and annual flow coefficient (KAT) are included in the moderate category, while the sediment load, flood and water use index in the Semangka watershed are in the very high category. The socio-economic conditions of the Semangka Watershed are in the medium category. The carrying capacity of the Semangka Watershed is in the bad category with a carrying

capacity of 125. The carrying capacity of the Semangka Watershed is close to the maximum carrying capacity of the Watershed area so that the Semangka Watershed needs to be restored. Efforts to improve the watershed by conducting Forest and Land Rehabilitation.

Keywords: Carrying Capacity, USLE, Watershed Biophysics, Semangka Watershed.

**STRATEGI PENGEMBANGAN DAS SEMANGKA BERKELANJUTAN
BERDASARKAN KONDISI BIOFISIK DAN SOSIAL EKONOMI**

Oleh

TOMMY ARISANDY

TESIS

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
MAGISTER LINGKUNGAN**

Pada

**Program Magister Ilmu Lingkungan
Pascasarjana Multidisiplin Universitas Lampung**



**PROGRAM STRATA 2
PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU LINGKUNGAN
PASCASARJANA UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

Judul Tesis : **STRATEGI PENGEMBANGAN DAS
SEMANGKA BERKELANJUTAN
BERDASARKAN KONDISI BIOFISIK DAN
SOSIAL EKONOMI**

Nama Mahasiswa : **Tommy Arisandy**

Nomor Pokok Mahasiswa : **2020011011**

Program Studi : **Magister Ilmu Lingkungan**

Fakultas : **Pascasarjana Multidisiplin**



1. **Komisi Pembimbing**

Dr. Ir. Slamet Budi Yuwono, M.S.
NIP. 196412231994031003

Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.
NIP.196110201986031002

Dr. Ir. Endro Prasetyo Wahono, S.T., M.Sc.
NIP. 197001291995121001

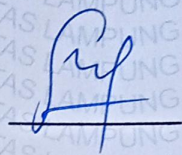
2. **Ketua Program Studi Magister Ilmu Lingkungan
Universitas Lampung**

Dr. Ir. Samsul Bakri, M.Si.
NIP. 196105051987031002

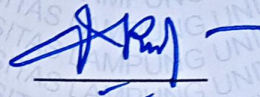
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Dr. Ir. Slamet Budi Yuwono, M.S.



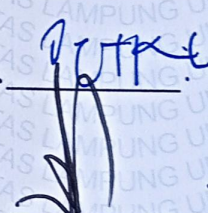
Sekretaris : Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.



Anggota : Dr. Ir. Endro Prasetyo Wahono, S.T., M.Sc.



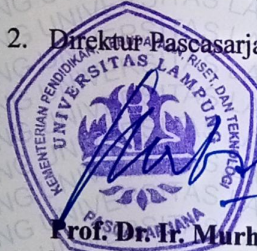
Penguji Bukan Pembimbing : Dr. Dyah Indriana Kusumastuti, S.T., M.Sc.



Anggota : Dr. Teguh Endaryanto, S.P., M.Si.



2. Direktur Pascasarjana Universitas Lampung



Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si.
NIP. 196403261989021001

Tanggal Lulus Ujian Tesis : 9 Mei 2023

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenarnya bahwa:

1. Tesis dengan judul : **“STRATEGI PENGEMBANGAN DAS SEMANGKA BERKELANJUTAN BERDASARKAN KONDISI BIOFISIK DAN SOSIAL EKONOMI”** adalah karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan atas karya orang lain dengan cara yang tidak sesuai dengan etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat akademik atau yang disebut plagiarism.
2. Hak intelektual atas karya ini diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung.

Atas pernyataan ini, apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya, saya bersedia dan sanggup dituntut sesuai dengan hukum yang berlaku.

Bandar Lampung, 9 Mei 2023
Yang membuat pernyataan,



TOMMY ARISANDY
NPM. 2020011011

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Bandar Lampung pada tanggal 21 Desember 1983, sebagai anak pertama dari tiga bersaudara, dari pasangan Bapak Zulkarnain dan Ibu Yulia Ida.

Penulis menyelesaikan Sekolah Dasar di SD Budi Bakhti Persit Bandar Lampung pada tahun 1996, Sekolah Menengah Pertama di SLTP Negeri 3 Telukbetung Bandar Lampung pada tahun 1999, Sekolah Menengah Umum di di SMU Arjuna Bandar Lampung pada tahun 2002. Tahun 2006, penulis terdaftar sebagai Mahasiswa Jurusan Manajemen Fakultas Ekonomi dan Bisnis Unila. Tahun 2020 Penulis terdaftar sebagai mahasiswa Pascasarjana Program Studi Magister Ilmu Lingkungan (PS MIL).

PERSEMBAHAN

**KEPADA
ISRI DAN ANAK ANAK KU
(MAMA EPI, RAFFA & SAHLA)
SERTA ADIK-ADIKU**

SANWACANA

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT, berkatrahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan tesis dengan judul “Strategi Pengembangan DAS Semangka Berkelanjutan Berdasarkan Kondisi Biofisik Dan Sosial Ekonomi” adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Ilmu Lingkungan di Universitas Lampung. Penulis menyadari bahwa tesis ini tidak dapat terselesaikan tanpa bantuan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., I.P.M., selaku Rektor Universitas Lampung.
2. Prof. Dr. Ir. Murhadi, M.Si., selaku Direktur Pascasarjana Universitas Lampung.
3. Dr. Chandra Perbawati, S.H., M.H., selaku wakil Direktur Pascasarjana Bidang Akademik, Kemahasiswaan dan Alumni Universitas Lampung.
4. Dr. Fitra Dharma, S.E., M.Si., selaku Wakil Direktur Bidang Umum Universitas Lampung
5. Dr. Ir. Samsul Bakri, M.Si., selaku Ketua Program Studi Magister Ilmu Lingkungan Pascasarjana Multidisiplin Universitas Lampung.
6. Dr. Ir. Slamet Budi Yuwono, M.S., selaku pembimbing utama penulis yang telah bersedia membimbing, mengarahkan, memberikan saran, masukan, waktu, serta tenaganya dalam proses menyelesaikan tesis ini.
7. Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku pembimbing kedua yang telah memberikan arahan, nasihat, dukungan, serta motivasi dalam penulisan tesis ini.
8. Dr. Endro P Wahono, S.T., M.Sc., selaku pembimbing ketiga yang telah memberikan arahan, nasihat, dukungan, serta motivasi dalam penulisan ini.

9. Dr. Dyah Indriana Kusumastuti, S.T., M.Sc., selaku penguji utama yang memberikan arahan, masukan, saran membangun dalam menyempurnakan tesis ini.
10. Dr. Teguh Endaryanto, S.P., M.Si., selaku penguji kedua yang memberikan arahan, masukan, saran membangun dalam menyempurnakan tesis ini.
11. Angkatan penulis Magister Ilmu Lingkungan 2020
12. Mas Heri dan tim admin Magister Ilmu Lingkungan, atas arahan, bantuan, dan segala macam keperluan penulis selama menjalani perkuliahan hingga wisuda penulis.
13. Keluarga yang selalu memberikan doa, dukungan, arahan, dan nasihatnya kepada penulis

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan tesis ini jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis akan menerima saran dan kritik yang bersifat membangun agar tesis ini dapat bermanfaat bagi semua pihak

Bandar Lampung, 9 Mei 2023
Penulis

TOMMY ARISANDY

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vii
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
1.5. Kerangka Pemikiran.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Keadaan Geografis dan Administratif WS Semangka	5
2.2. Daerah Aliran Sungai	5
2.2.1. Fungsi DAS	6
2.2.2. Ekosistem DAS.....	6
2.3. Hidrologi	9
2.4. Debit Aliran Sungai	9
2.5. Metode USLE	10
2.6. Penggunaan Lahan	12
2.7. Sosial Ekonomi.....	12
III. METODE PENELITIAN	14
3.1. Tempat dan Waktu.....	14
3.2. Bahan dan Alat	15
3.3. Data Penelitian.....	15
3.4. Pelaksanaan Penelitian	16
3.5. Metode Analisis Data.....	16
3.5.1. Analisis Kondisi Lahan.....	17
3.5.1.1. Analisis Persentase Lahan Kritis (PLK)	17
3.5.1.2. Analisis Penutupan Vegetasi (PPV)	17
3.5.1.3. Analisis Indeks Erosi (IE)	18
3.5.2. Analisis Kondisi Tata Air	19
3.5.2.1. Analisis Koefisien Rezim Aliran (KRA)	19
3.5.2.2. Analisis Koefisien Aliran Tahunan (KAT)	20
3.5.2.3. Analisis Muatan Sedimen	21
3.5.2.4. Analisis Banjir	22

	Halaman
3.5.2.5. Analisis Indeks Penggunaan Air	22
3.5.3. Analisis Sosial Ekonomi.....	23
3.5.3.1. Tekanan Penduduk.....	26
3.5.3.2. Tingkat Kesejahteraan Penduduk (TKP)	26
3.5.4. Analisis Investasi Bangunan	27
3.5.4.1. Klasifikasi Kota.....	27
3.5.4.2. Klasifikasi Nilai Bangunan Air.....	28
3.5.5. Pemanfaatan Ruang Wilayah.....	28
3.5.5.1. Kawasan Lindung.....	29
3.5.5.2. Kawasan Budidaya	29
3.5.6. Analisis Daya Dukung DAS	30
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1. Kondisi Lahan DAS Semangka	32
4.1.1. Persentase Lahan Kritis.....	32
4.1.2. Penutupan Vegetasi.....	32
4.1.3. Indeks Erosi (IE).....	34
4.1.3.1. Nilai Erosivitas Hujan (R).....	35
4.1.3.2. Erodibilitas Tanah (K).....	35
4.1.3.3. Panjang dan Kemiringan Lereng (LS)	36
4.1.3.4. Penggunaan Lahan (CP).....	38
4.1.3.5. Analisis Tingkat Bahaya Erosi	38
4.2. Kondisi Tata Air DAS Semangka.....	42
4.2.1. Koefisien Rezim Aliran (KRA).....	42
4.2.2. Koefisien AliranTahunan (KAT).....	43
4.2.3. Muatan Sedimen (MS)	44
4.2.4. Banjir.....	45
4.2.5. Indeks Penggunaan Air (IPA)	46
4.2.5.1. Kebutuhan Air DAS Semangka.....	47
4.2.5.2. Persediaan Air DAS Semangka.....	48
4.2.5.3. Indeks Penggunaan Air DAS Semangka.....	49
4.3. Kondisi Sosial Ekonomi Masyarakat.....	50
4.4. Daya Dukung DAS Semangka	53
4.5. Skenario Penurunan Erosi DAS Semangka.....	55
4.6. Strategi Pengelolaan DAS Semangka	58
V. SIMPULAN DAN SARAN.....	61
5.1 Simpulan.....	61
5.2 Saran.....	62
DAFTAR PUSTAKA.....	63
LAMPIRAN	68

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Komponen, jenis, sumber data, dan cara pengambilan data	15
2. Sub Kriteria, Bobot, Nilai, dan Klasifikasi Lahan Kritis	17
3. Sub Kriteria, Bobot, Nilai, dan Klasifikasi Penutupan Vegetasi.....	18
4. Sub Kriteria, Bobot, Nilai, dan Klasifikasi Indeks Erosi	19
5. Sub Kriteria, Bobot, Nilai dan Klasifikasi Koefisien Rezim Aliran.....	20
6. Sub Kriteria, Bobot, Nilai dan Klasifikasi Koefisien Aliran Tahunan	20
7. Sub Kriteria, Bobot, Nilai dan Klasifikasi Muatan Sedimen	21
8. Sub Kriteria, Bobot, Nilai dan Klasifikasi Banjir.....	22
9. Sub Kriteria, Bobot, Nilai dan Klasifikasi Indeks Penggunaan Air	23
10. Parameter/komponen Analisis Sosial Ekonomi	25
11. Sub Kriteria, Bobot, Nilai, dan Klasifikasi Tekanan Penduduk.....	26
12. Tingkat Kesejahteraan Penduduk	27
13. Kriteria Kawasan Perkotaan Berdasarkan Jumlah Penduduk	27
14. Sub Kriteria, Bobot, Nilai, dan Klasifikasi Kota	28
15. Sub Kriteria, Bobot, Nilai, dan Klasifikasi Nilai Bangunan Air	28
16. Sub Kriteria, Bobot, Nilai, dan Klasifikasi Kawasan Lindung	29
17. Sub Kriteria, Bobot, Nilai, dan Klasifikasi Kawasan Budidaya.....	30
18. Faktor Daya Dukung DAS	30
19. Klasifikasi kondisi daya Dukung DAS	31

Tabel	Halaman
20. Persentase lahan kritis DAS Semangka	32
21. Penutupan Vegetasi DAS Semangka	33
22. Tutupan Lahan DAS Semangka	33
23. Tingkat Bahaya Erosi/ IndeksErosi (EI) DAS Semangka.....	39
24. Erosi Aktual DAS Semangka	39
25. Indeks Erosi DAS Semangka	40
26. Kelas Erosi DAS Semangka.....	41
27. Nilai KRA DAS Semangka.....	43
28. Nilai KAT DAS Semangka	43
29. Muatan Sedimen DAS Semangka.....	44
30. Kejadian Banjir di DAS Semangka	45
31. Kebutuhan Air DAS Semangka.....	47
32. Data Debit Sungai Selama 10 Tahun.....	48
33. Indeks Penggunaan Air DAS Semangka.....	50
34. Indeks Tekanan Penduduk DAS Semangka.....	50
35. Kesejahteraan Penduduk DAS Semangka.....	51
36. Kondisi Daya Dukung DAS Semangka	54
37. Tutupan Lahan Aktual dan Skenario pada DAS Semangka.....	56
38. Skenario Penurunan Indeks Erosi DAS Semangka	56
39. Analisis Erosi Skenario 1	57
40. Analisis Erosi Skenario 2	57
41. Analisis Erosi Skenario 3	57
42. Daya Dukung DAS Skenario 3.....	59
43. Data Curah Hujan	68

Tabel	Halaman
44. Debit DAS Semangka	69
45. Data Wawancara Masyarakat	71
46. Kondisi Aktual DAS Semangka	74
47. Skenario 1.....	84
48. Skenario 2.....	94
49. Skenario 3.....	104

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka pemikiran.....	4
2. Peta Lokasi Penelitian.....	14
3. Tutupan Lahan DAS Semangka	34
4. Peta Erosivitas Hujan (R) DAS Semangka..	35
5. Peta Erodibilitas Tanah (K) DAS Semangka..	36
6. Peta Kelerengan (LS) DAS Semangka..	37
7. Peta Faktor Pengelolaan Lahan (CP) DAS Semangka.....	38
8. Peta Tingkat Bahaya Erosi DAS Semangka.....	41
9. Ketersediaan Air DAS Semangka.....	48
10. Indeks Penggunaan Air DAS Semangka.....	49
11. Jenis Pendapatan Masyarakat DAS Semangka	51
12. Jenis Pekerjaan Masyarakat DAS Semangka.....	52
13. Tingkat Pendidikan Masyarakat DAS Semangka.....	52
14. Profil Memanjang Tinggi Muka Air Banjir DAS Semangka.....	114
15. Peta Erosi Aktual	115
16. Peta Skenario Erosi 1	116
17. Peta Skenario Erosi 2	117
18. Peta Skenario Erosi 3	118

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Daerah Aliran Sungai yang selanjutnya disebut DAS adalah suatu wilayah daratan yang merupakan satu kesatuan dengan sungai dan anak-anak sungainya, yang berfungsi menampung, menyimpan dan mengalirkan air yang berasal dari curah hujan ke danau atau kelaut secara alami, yang batas didarat merupakan pemisah topografis dan batas dilaut sampai dengan daerah perairan yang masih terpengaruh aktivitas daratan. (*Peraturan Pemerintah Nomor 37 Tahun 2012*)

Menurut Peraturan Menteri PU No.11a/PRT/M/2006, Provinsi Lampung dibagi menjadi 3 Wilayah Sungai yaitu, WS Mesuji-Tulang Bawang, WS Seputih-Sekampung, dan WS Semangka. WS Semangka terletak dibagian barat Provinsi Lampung dengan luas wilayah 639.955,92 Ha, WS Semangka terdiri dari DAS Semangka 140.788,60 Ha, DAS Kota Agung-Ratai 135.470,22 Ha dan DAS Pantai Barat Semangka seluas 376.188.67 Ha.

DAS Semangka merupakan salah satu DAS yang sangat penting dalam WS Semangka, karena di DAS Semangka terdapat 5.872 Ha daerah irigasi sawah dan merupakan sumber air untuk 4 saluran PDAM di Lampung Barat. Selain itu jumlah penduduk yang berada di DAS Semangka sebanyak ± 742.641 jiwa. Secara umum penggunaan lahan di DAS Semangka saat ini didominasi oleh pertanian lahan kering campuran dan pertanian lahan kering dengan luas 111.800 Ha, kondisi ini memungkinkan terjadinya erosi di atas ambang erosi yang ditoleransikan. (*Dinas PSDA Prov. Lampung, 2011*)

Perubahan penutupan lahan hutan menjadi lahan pertanian atau perkebunan memberikan manfaat sosial dan ekonomi. Namun, kondisi tersebut juga seringkali berdampak sebaliknya terhadap lingkungan. Berkurangnya luas hutan,

menurunnya keanekaragaman hayati, meningkatnya luas lahan kritis, erosi dan longsor menjadi kondisi umum yang dapat ditemui karena adanya perubahan tutupan lahan. Dalam pengelolaan lahan, lahan perlu dikelola dengan benar untuk menjaga agar lahan terlindungi dari erosi, erosi bukan hanya merusak tanah namun juga dapat merusak tata air dalam daerah aliran sungai yang dapat menyebabkan lahan kritis.

Potensi pendayagunaan sumberdaya air DAS Semangka cukup tinggi, hal itu dibuktikan bahwa di DAS Semangka terdapat potensi embung sebanyak 11 titik yang dapat mengaliri air irigasi, air baku dan rekreasi, bendungan kecil sebanyak 19 buah dan PLTA sebanyak 8 lokasi yang tersebar di 2 kecamatan (*Dinas PSDA Prov. Lampung, 2011*)

Keberadaan sumberdaya air DAS Semangka juga cenderung mengkhawatirkan, yang disebabkan oleh berbagai faktor seperti misalnya pencemaran, penggundulan hutan, kegiatan pertanian yang mengabaikan kelestarian ekosistem, berubahnya fungsi lahan, berubahnya fungsi daerah-daerah kantong air, dan lain sebagainya. Permasalahan DAS sebagaimana disampaikan diatas juga mungkin terjadi di sebagian DAS Semangka. Untuk mencegah kerusakan ekosistem DAS yang lebih parah, perlu segera dilakukan upaya pengembangan DAS/perbaikan DAS secara terpadu.

Pada tahun 2020 terjadi kejadian bencana banjir dan longsor di Pekon Way Kerap dan Pekon Sukaraja Kecamatan Semaka. Permasalahan banjir di Kecamatan Semaka dan Kecamatan Wonosobo terjadi karena adanya pendangkalan akibat sedimentasi yang disebabkan erosi tanah sehingga mengurangi kapasitas daya tampung Sungai Way Kerep/Way Sedayu, dan Way Semangka. (*Dinas PSDA Prov. Lampung, 2011*)

Sehubungan dengan itu perlu dilakukan kegiatan identifikasi kemungkinan kerusakan ekosistem DAS Semangka. Penelitian ini memiliki tujuan ingin mengembalikan fungsi DAS Semangka dengan mengidentifikasi dilihat dari aspek biofisik yaitu kondisi lahan dan tata air DAS Semangka, sehingga dapat dilakukan konservasi DAS Semangka yang tepat guna.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana kondisi aktual DAS Semangka?
2. Bagaimana tingkat kerusakan DAS Semangka?
3. Bagaimana strategi perbaikan DAS Semangka?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

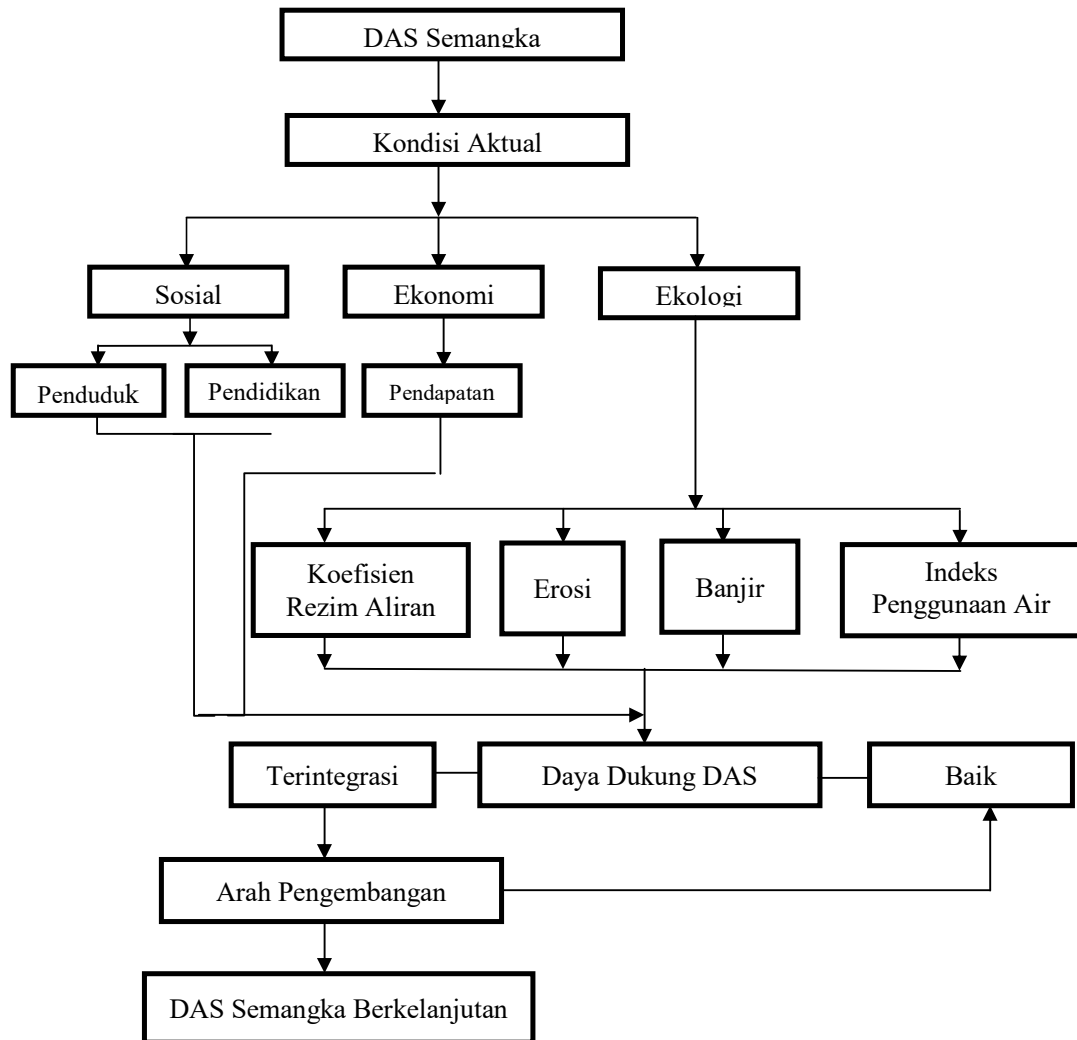
1. Mendeskripsikan kondisi aktual DAS Semangka
2. Mengevaluasi tingkat kerusakan DAS Semangka
3. Menyusun strategi pengembangan DAS Semangka

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan data mengenai kondisi aktual DAS Semangka, memberikan informasi tingkat kerusakan serta menyusun strategi perbaikan DAS Semangka.
2. Dapat dijadikan sebagai masukan bagi pemerintah daerah dan pihak-pihak terkait dalam perbaikan DAS Semangka.
3. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan bagi ilmu lingkungan. Selain itu dapat dijadikan sebagai referensi bagi para peneliti yang akan meneliti masalah-masalah lain yang relevan.

1.5. Kerangka Pemikiran



Gambar 1. Kerangka Pemikiran.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Keadaan Geografis dan Administratif WS Semangka

Wilayah Sungai Semangka merupakan kewenangan Pemerintah Provinsi Lampung, dalam hal ini Dinas PSDA Provinsi Lampung. Wilayah Sungai Semangka melintasi empat wilayah administrasi, yaitu Kabupaten Tanggamus, Kabupaten Lampung Barat, Kabupaten Pesisir Barat dan Kabupaten Pesawaran. (*Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 4/PRT/M/2015*)

Secara geografis WS Semangka terletak antara $3^{\circ}45'$ – $6^{\circ}45'$ Lintang Selatan dan $103^{\circ}04'$ – $105^{\circ}50'$ Bujur Timur dengan batas-batas wilayah sebagai berikut:

1. Sebelah Utara berbatasan dengan Provinsi Bengkulu;
2. Sebelah Selatan berbatasan dengan Selat Sunda;
3. Sebelah Barat berbatasan dengan Samudera Indonesia.
4. Sebelah Timur berbatasan dengan Kabupaten Tanggamus dan Lampung Utara

2.2. Daerah Aliran Sungai (DAS)

Daerah Aliran Sungai yang selanjutnya disebut DAS adalah suatu wilayah daratan yang merupakan satu kesatuan dengan sungai dan anak-anak sungainya, yang berfungsi menampung, menyimpan dan mengalirkan air yang berasal dari curah hujan ke danau atau kelaut secara alami, yang batas di darat merupakan pemisah topografis dan batas di laut sampai dengan daerah perairan yang masih terpengaruh aktivitas daratan. DAS merupakan suatu ekosistem dimana

didalamnya terjadi suatu proses interaksi antara faktor-faktor biotik, non biotik, dan manusia. Sebagai suatu ekosistem, maka setiap ada masukan (*input*) kedalamnya, proses yang terjadi dan berlangsung didalamnya dapat dievaluasi berdasarkan keluaran (*output*) dari ekosistem tersebut. (*PP No 37 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*).

2.2.1. Fungsi DAS

Fungsi suatu DAS merupakan fungsi gabungan yang dilakukan oleh seluruh faktor yang ada pada DAS tersebut, yaitu vegetasi, bentuk wilayah (topografi) tanah, dan manusia. Apabila salah satu faktor-faktor tersebut di atas mengalami perubahan, maka hal tersebut akan mempengaruhi juga ekosistem DAS tersebut. Sedangkan perubahan ekosistem, juga akan menyebabkan gangguan terhadap bekerjanya fungsi DAS, sehingga tidak sebagaimana mestinya. Gangguan terhadap suatu ekosistem DAS bisa bermacam-macam terutama berasal dari penghuni suatu DAS yaitu manusia. Apabila fungsi dari suatu DAS terganggu, maka sistem hidrologi akan terganggu, penangkapan curah hujan, resapan dan penyimpanan airnya menjadi sangat berkurang, atau sistem penyalurannya menjadi sangat boros. Kejadian tersebut akan menyebabkan melimpahnya air pada musim hujan, dan sebaliknya sangat minimumnya air pada musim kemarau. Hal ini membuat fluktuasi debit sungai antara musim kemarau dan musim hujan berbeda tajam. Jadi jika fluktuasi debit sungai sangat tajam, berarti bahwa fungsi DAS tidak bekerja dengan baik, apabila hal ini terjadi berarti bahwa kualitas tersebut adalah rendah (*Suripin, 2004*).

2.2.2. Ekosistem DAS

Ekosistem DAS merupakan bagian penting karena fungsi perlindungan terhadap DAS. Aktivitas dalam DAS yang menyebabkan perubahan ekosistem, misalnya perubahan tata guna lahan, khususnya didaerah hulu, dapat memberikan dampak pada daerah hilir berupa perubahan fluktuasi debit air dan kandungan

sedimen serta material terlarut lainnya. Adanya keterkaitan antara masukan dan keluaran pada suatu DAS ini dapat dijadikan sebagai dasar untuk menganalisis dampak suatu tindakan atau aktivitas pembangunan didalam DAS terhadap lingkungan, khususnya hidrologi.

Dalam mempelajari ekosistem DAS, daerah aliran sungai biasanya dibagi menjadi di daerah hulu, tengah dan hilir dimana ketiganya menunjukkan sifat dan karakteristik yang berbeda. Ketiga bagian tersebut secara rinci dapat digambarkan sebagai berikut (Kodoatie, 2002).

- 1) Bagian hulu terutama di daerah pegunungan sungai-sungai biasanya mempunyai kemiringan yang terjal (*steep slope*). Kemiringan dasar sungainya antara 2-3 %, atau lebih. Kemiringan terjal dan curah hujan yang tinggi akan menimbulkan kuat arus (*stream power*) besar sehingga debit aliran sungai-sungai di daerah ini menjadi cukup besar. Periode waktu debit aliran umumnya berlangsung cepat. Bagian hulu ditandai dengan adanya erosi akibat penggerusan dasar sungai dan longsor tebing. Proses sedimentasinya disebut degradasi. Material dasar sungai dapat berbentuk batu besar, kerakal, kerikil dan pasir. Bentuk sungai di bagian hulu adalah *braider* (selampit atau kepang). Penampang melintang sungai umumnya berbentuk huruf V. Bagian hulu biasanya diindikasikan sebagai daerah konservasi, dengan kemiringan lereng lebih dari 15 %, mempunyai kerapatan drainase lebih tinggi, biasanya bukan merupakan zona rawan banjir. (Kodoatie, 2002).
- 2) Bagian hilir dimulai dari batas bagian tengah atau transisi, daerah pantai dan berakhir di laut (mulut sungai *Estuary*). Kemiringan daerah ini dari dandau menjadi sangat landai, bahkan ada bagian-bagian sungai terutama yang mendekati laut kemiringan dasar sungai hampir mendekati 0. Proses aggradasi (penumpukan) sedimen lebih dominan. Material dasar sungainya lebih halus dibandingkan bagian tengah atau transisi dan hulu. Bilamana banjir terjadi, periodenya lebih lama dibandingkan daerah tengah atau transisi maupun hulu. Bagian hilir ini di indikasikan sebagai daerah pemanfaatan dengan kemiringan lereng $< 8 \%$ (kecil sampai datar)

kerapatan drainase lebih kecil dan biasanya pada beberapa tempat merupakan zona rawan banjir. (*Kodoatie,2002*).

- 3) Bagian tengah adalah daerah transisi dari hulu ke hilir, mulai batas pegunungan sampai kedaerah pantai. Kemiringan dasar pantai umumnya kurang dari 2% karena kemiringan memanjang sungai didaerah ini berangsur-angsur menjadi landai (*mild*). Didaerah ini seiring dengan berkurangnya debit aliran, walaupun erosi masih terjadi tetapi proses sedimentasi meningkat yang menyebabkan endapan sedimen mulai timbul, akibat pengendapan ini berpengaruh terhadap mengecilnya kapasitas sungai (pengurangan tampang lintang sungai). Proses degradasi (penggerusan) dan aggradasi (penumpukan) sedimen terjadi. Akibatnya banjir dapat terjadi dalam waktu yang relative lebih lama dibandingkan hulu, material dasarnya relative lebih halus disbanding bagian hulu. Penampang melintang sungai umumnya berangsur-angsur berubah dari berbentuk huruf V menjadi U. Dari ketiga bagian dalam ekosistem tersebut bagian hulu merupakan bagian yang terpenting karena mempunyai fungsi perlindungan terhadap DAS secara keseluruhan. (*Kodoatie,2002*).

Ekosistem DAS merupakan bagian yang penting karena mempunyai fungsi perlindungan terhadap DAS. Aktivitas DAS yang menyebabkan perubahan ekosistem, misalnya perubahan tata guna lahan, khususnya di daerah hulu, dapat memberikan dampak pada daerah hilir berupa perubahan fluktuasi debit air dan kandungan sedimen serta material terlarut lainnya (*Suripin,2004*). Ekosistem DAS dikenal terdapat 3 (tiga) proses alami yang berhubungan dengan kelestarian sumberdaya tanah dan air yaitu: (i) limpasan permukaan; (ii) erosi; (iii) sedimentasi (*Suripin,2004*).

Adanya limpasan yang berlebihan akan menimbulkan terjadinya banjir, di sisi lain pada musim kemarau akan berakibat kekeringan. Terjadinya erosi dapat menyebabkan turunnya daya dukung lahan I lingkungan, sedangkan sedimentasi akan menyebabkan terjadinya pendangkalan pada waduk, sungai, laut dan jaringan irigasi. Nilai tingkat kualitas suatu DAS dapat diukur dari dua parameter

yang secara teoritis dan praktis dapat dianalisa. Parameter tersebut adalah tingkat erosi yang dialami, dalam hal ini sedimen; fluktuasi debit sungai yang mengalir dalam beberapa kondisi curah hujan yang berbeda. Kedua parameter tersebut merupakan gambaran dari ekosistem dan karakteristik suatu DAS. (Suripin,2004).

2.3. Hidrologi

Analisis hidrologi bertujuan untuk mengetahui curah hujan rata-rata yang terjadi pada daerah tangkapan hujan yang berpengaruh pada besarnya debit Sungai Sekarang. Data hujan harian selanjutnya akan diolah menjadi data curah hujan rencana yang kemudian akan diolah menjadi debit banjir rencana. Data hujan harian didapatkan dari beberapa stasiun di sekitar lokasi rencana bendungan, dimana stasiun tersebut masuk dalam daerah pengaliran sungai. Adapun langkah-langkah dalam analisis hidrologi adalah sebagai berikut:

- 1) Menentukan Daerah Aliran Sungai (DAS) beserta luasnya.
- 2) Menentukan luas pengaruh daerah stasiun-stasiun penakar hujan sungai.
- 3) Menentukan curah hujan maksimum tiap tahunnya dari data curah hujan yang ada.
- 4) Menganalisis curah hujan rencana dengan periode ulang T tahun.
- 5) Menghitung debit banjir rencana berdasarkan besarnya curah hujan rencana diatas pada periode ulang T tahun.

2.4. Debit Aliran Sungai

Debit aliran adalah laju aliran air (dalam bentuk volume air) yang melewati suatu penampang melintang sungai persatuan waktu. Satuan debit yang digunakan adalah meter kubik perdetik (m^3/s) (Asdak,2010). Debit aliran sungai dapat berasal dari beberapa sumber air (Susilowati,2007), yaitu :

- 1) Aliran permukaan atas : Bagian aliran yang melintas di atas permukaan tanah menuju saluran sungai atau disebut aliran permukaan diatas lahan.
- 2) Aliran permukaan Bawah Permukaan : Aliran permukaan ini merupakan

sebagian dari aliran permukaan yang disebabkan oleh bagian presipitasi yang berinfiltrasi ke tanah permukaan dan bergerak secara lateral melalui horizon-horizon tanah bagian atas menuju sungai.

- 3) Aliran Permukaan Langsung : Bagian aliran permukaan memasuki sungai secara langsung setelah curah hujan. Aliran ini sama dengan kehilangan presipitasi atau hujan efektif.

Faktor-Faktor yang mempengaruhi debit aliran pada suatu DAS terdiri dari faktor meteorologi dan karakteristik suatu DAS. Faktor-faktor meteorologi yang berpengaruh pada debit aliran sungai terutama adalah karakteristik hujan, yang meliputi :

- 1) Intensitas hujan. Pengaruh intensitas hujan terhadap aliran permukaan sangat tergantung pada laju infiltrasi, maka akan terjadi limpasan permukaan sejalan dengan peningkatan intensitas curah hujan, namun demikian, peningkatan limpasan permukaan tidak selalu sebanding dengan peningkatan intensitas hujan karena adanya penggenangan dipermukaan tanah. Intensitas hujan berpengaruh pada debit maupun volume aliran permukaan.
- 2) Durasi hujan. Total aliran permukaan dari suatu hujan berkaitan langsung dengan durasi hujan dengan intensitas tertentu.
- 3) Distribusi curah hujan. Faktor ini mempengaruhi antara hujan dengan daerah pengaliran. Distribusi hujan yang merata diseluruh daerah aliran, intensitasnya akan berkurang apabila curah hujan sebagian saja dari daerah aliran. Berkurangnya distribusi curah hujan menyebabkan laju dan volume aliran permukaan melambat. Sebaliknya, laju dan volume aliran permukaan akan mencapai nilai maksimum apabila hujan turun merata diseluruh daerah aliran.

2.5. Metode Universal Soil Loss Equation (USLE)

Salah satu indikator tingkat kekritisan lahan dalam suatu DAS adalah besarnya erosi dalam DAS tersebut. Sebagai bagian dari langkah konservasi lahan, maka pengetahuan akan besarnya tingkat erosi lahan merupakan salah satu

acuan dalam desain konservasi. Besarnya jumlah erosi lahan tersebut memberikan kontribusi dalam penanganan lahan kritis secara menyeluruh.

Metode yang digunakan untuk menghitung besarnya laju erosi pada *catchment area* prasarana pengendali banjir menggunakan metode USLE *Universal Soil Loss Equation* (USLE). Persamaan USLE mengelompokan berbagai parameter fisik dan pengelolaan yang mempengaruhi laju erosi kedalam enam parameter utama.

Persamaan USLE yang digunakan adalah sebagai berikut, (*Wischmeir dan Smith, 1978 dalam Banuwa, 2013*) :

$$E_a = R \times K \times LS \times C \times P$$

Keterangan:

- E_a = banyaknya tanah yang tererosi dalam satuan ton/hektar/tahun.
- R = faktor curah hujan dan aliran permukaan (erosivitas hujan), yaitu jumlah satuan indeks erosi hujan.
- K = laju erodibilitas tanah, yaitu laju erosi per indeks erosi hujan (R) untuk suatu tanah yang didapat dari suatu area percobaan standar, yaitu area percobaan yang panjangnya 72,6 ft (22,1 meter) dan terletak pada kemiringan lereng 9 % tanpa tanaman.
- L = faktor panjang lereng, yaitu perbandingan antara besarnya erosi dari tanah dengan suatu panjang lereng tertentu terhadap erosi dari tanah dengan panjang 72,6 ft pada suatu keadaan yang identik.
- S = faktor kecuraman lereng, yaitu perbandingan antara besarnya erosi yang terjadi dari suatu bidang tanah dengan kecuraman lereng tertentu terhadap besarnya erosi dari tanah dengan kemiringan lereng 9 % pada suatu keadaan identik.
- C = faktor vegetasi penutup tanah dan pengelolaan tanaman, yaitu perbandingan antara besarnya erosi pada suatu bidang tanah dengan vegetasi penutup dan pengelolaan tanaman tertentu terhadap besarnya erosi dari tanah yang identik tanpa tanaman.
- P = faktor tindakan-tindakan khusus konservasi tanah, yaitu perbandingan antara besarnya erosi dari tanah yang diberi perlakuan tindakan konservasi khusus.

2.6. Penggunaan Lahan

Menurut Food and Agriculture Organisation (FAO), lahan diartikan sebagai suatu wilayah permukaan bumi yang mempunyai sifat-sifat biosfer secara vertikal di atas maupun dibawah wilayah tersebut termasuk atmosfer, tanah, geologi, geomorfologi, hidrologi, vegetasi, dan binatang. Serta hasil aktivitas manusia dimasa lampau maupun masa sekarang dan perluasan sifat-sifatnya tersebut mempunyai pengaruh terhadap penggunaan lahan oleh manusia disaat sekarang maupun di masa yang akan datang (*Arsyad,2010*).

Arsyad(2010), menjelaskan bahwa penggunaan lahan (*landuse*) diartikan sebagai bentuk intervensi (campur tangan) manusia terhadap lahan dalam rangka memenuhi kebutuhan hidupnya baik material maupun spiritual. Penggunaan lahan merupakan elemen DAS yang sangat menentukan besar aliran dari curah hujan yang menyebabkan banjir. Kondisi penggunaan lahan dalam daerah pengaliran akan mempengaruhi hidrograf sungainya.

Pengenalan penggunaan lahan dilakukan atas dasar penggolongan jenis penggunaan lahan tertentu. Dalam hal ini *Malingreau (1978 dalam Arsyad:2010)* menggolongkan penggunaan lahan menjadi 7 golongan,yaitu:

1. Tanah terbuka,
2. Semak dan belukar,
3. Tegalan tanpa teras dan tegalan dengan teras,
4. Sawah tadah hujan dan sawah irigasi,
5. Permukiman dan jalan aspal/jalan tanah/jalan batu/jalan,
6. Hutan,
7. Perkebunan dan kebun campuran.

2.7. Sosial Ekonomi

DAS Semangka yang termasuk dalam wilayah sungai Semangka memiliki fungsi penting terhadap cadangan air di Provinsi Lampung, hal ini dapat dilihat dari banyaknya penduduk yang bermukim di WS Semangka, serta banyaknya

sumberdaya alam yang memberikan kontribusi besar terhadap pertumbuhan ekonomi di Provinsi Lampung maupun Kabupaten yang ada di WS Semangka (*Dinas PSDA Provinsi Lampung, 2021*).

Kondisi sosial ekonomi DAS Semangka termasuk dalam pengelolaan DAS adalah usaha manusia untuk mengendalikan hubungan timbal balik yang ada antara manusia dengan sumberdaya alam di DAS dan segala kegiatannya. Tujuannya adalah untuk mewujudkan kelestarian dan keharmonisan ekosistem dan meningkatkan pemanfaatan sumberdaya alam secara berkelanjutan oleh manusia dengan tujuan mengajari masyarakat bagaimana menggunakan sumberdaya alam dengan bijak (*Ekawati et al., 2005*).

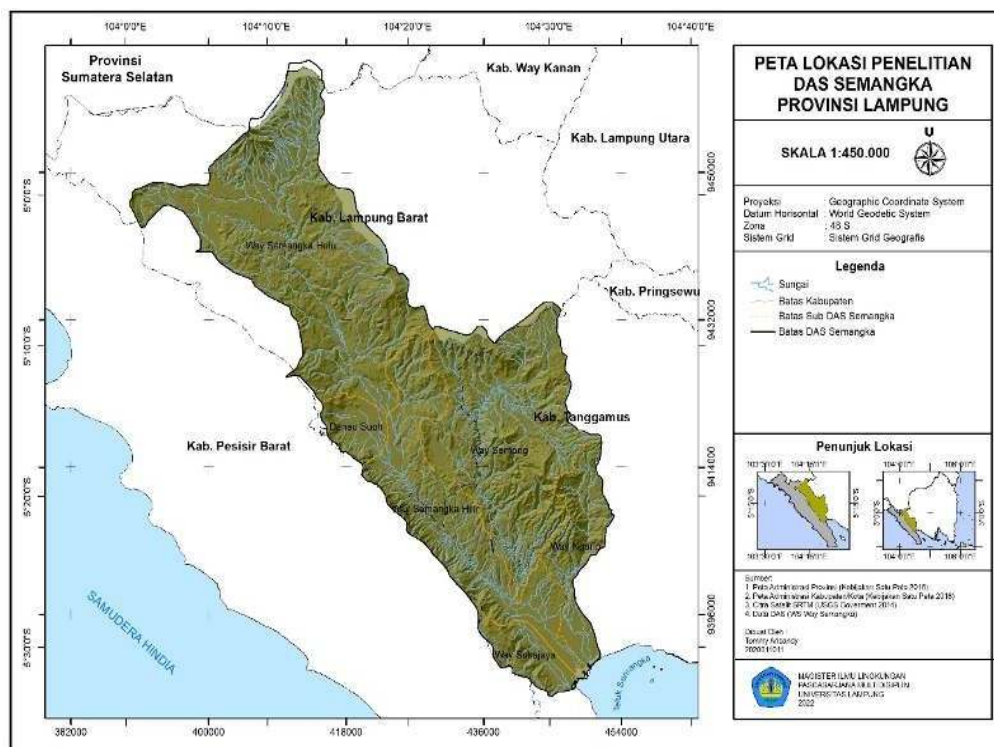
Aspek sosial dan ekonomi masyarakat memiliki peran penting dalam pengelolaan DAS. Salah satu masalah dalam penggunaan parameter social ekonomi dalam pengelolaan DAS adalah tidak ditemukannya parameter atau indikator yang jelas yang menunjukkan buruknya pengelolaan DAS dari perspektif sosial ekonomi.

Sosial ekonomi DAS mencakup kondisi penduduk/ masyarakat sekitar DAS, luas lahan pertanian/budidaya, tingkat kesejahteraan penduduk. Peningkatan jumlah penduduk berakibat pada permasalahan lapangan kerja, pendidikan, pangan bergizi, kesehatan dan degradasi lingkungan. Makin besar jumlah penduduk, makin besar pula kebutuhan sumberdaya sehingga tekanan terhadap sumberdaya akan meningkat (*Jariyah, 2020*).

III. METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di DAS Semangka, Provinsi Lampung. Secara administratif terletak di Kabupaten Tanggamus dan Kabupaten Lampung Barat. Waktu penelitian bulan Juli–Desember 2022.



Gambar 2. Peta Lokasi Penelitian

3.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah data curah hujan, topografi, geologi, lahan, dan kualitas air dan analisisnya bersumber dari hasil penelitian Dinas PSDA Provinsi Lampung tahun 2022 dan peneliti lainnya ditambah data primer hasil observasi lapangan. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Software pendukung meliputi ArcGIS 10.8 dan *Microsoft Excel*.

3.3. Data Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini dikelompokkan menjadi data primer dan data sekunder. Komponen, jenis, sumber data, dan cara pengambilan data disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Komponen, jenis, sumber data dan cara pengambilan data

No	Komponen Data	Jenis Data	Sumber Data	Cara Pengumpulan Data
1	Citra Landsat	Primer	Citra Satelit http://glovis.usgs.gov .	Diolah
2	DEM (Digital Elevation Model)	Primer	Web GIS KLHK https://sigap.menlhk.go.id/	Diolah
3	Data Sosial	Primer	Wawancara/ Kuesioner	Diolah
	Ekonomi Masyarakat DAS	Sekunder	Badan Pusat Statistik Kab. Lampung Barat	Sekunder
4	Data curah hujan	Sekunder	Dinas PSDA Provinsi Lampung	Studi Pustaka
5	Data Debit	Sekunder	Dinas PSDA Provinsi Lampung	Studi Pustaka
6	Data Jenis Tanah	Sekunder	Dinas PSDA Provinsi Lampung	Studi Pustaka

3.4. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan diantaranya adalah.

1) Pengumpulan Data Sekunder

Kegiatan pengumpulan data sekunder dilaksanakan dengan berkoordinasi dengan instansi terkait sesuai kebutuhan data yang akan digunakan dalam penelitian

2) Analisis kondisi Biofisik DAS

Analisis kondisi lahan DAS Semangka dan tata air DAS Semangka. Analisis lahan meliputi lahan kritis, tutupan vegetasi dan erosi sedangkan tata air meliputi kondisi aliran permukaan, aliran tahunan, sedimen, banjir dan penggunaan air.

3) Analisis Sosial Ekonomi

Kegiatan analisis sosial ekonomi dilakukan dengan wawancara langsung dipandu kuesioner kepada masyarakat yang tinggal di DAS Semangka dan studi literature dari data BPS Kab. Lampung Barat dan Kab. Tanggamus.

3) Analisis Ekologi

Analisis ekologi akan berfokus pada data tutupan lahan, erosi dan hidrologi yang telah dikumpulkan baik dari data hujan, klimatologi maupun data daristudi dan referensi terkait yang pernah dilaksanakan dilokasi studi. Kegiatan ini meliputi analisis erosi, tutupan lahan, hujan rancangan, debit banjir rencana dan tinggi muka air banjir.

4) Penyusunan Strategi Pengembangan DAS Semangka

Kegiatan ini merupakan penyusunan konsep dan skenario upaya perbaikan DAS Semangka sehingga didapatkan suatu kondisi yang optimal.

3.5. Metode Analisis Data

Monitoring evaluasi pengelolaan DAS berdasarkan pada Permenhut No.61 Tahun 2014 kriteria kinerja DAS meliputi kondisi Lahan, Kualitas, Kuantitas Dan Kontinuitas Air (Tata Air), kondisi Sosial Ekonomi, Nilai Investasi Bangunan dan Pemanfaatan Ruang Wilayah. Pada penelitian ini fokus penelitian pada DAS

Semangka pada evaluasi kondisi Biofisik dan Sosial Ekonomi DAS. Analisis Kinerja DAS Semangka sebagai berikut :

3.5.1. Analisis Kondisi Lahan

Analisis lahan pada DAS meliputi analisis persentase lahan kritis (PLK), analisis penutupan vegetasi (PPV) dan Indeks Erosi (IE). Pada penelitian ini hanya menghitung Penutupan Vegetasi (PPV) dan Indeks Erosi (IE), sedangkan untuk lahan kritis menggunakan asumsi dalam kondisi sedang sesuai dengan scoring penilaian berdasarkan Permenhut No.61 tahun 2014.

3.5.1.1. Analisis Persentase Lahan Kritis (PLK)

Monitoring lahan kritis dilakukan untuk mengetahui persentase luas lahan kritis di DAS yang merupakan perbandingan luas lahan kritis dengan luas DAS. Perhitungan persentase luas lahan kritis dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Sub Kriteria, Bobot, Nilai, dan Klasifikasi Lahan Kritis

Sub Kriteria	Bobot	Parameter	Nilai	Kelas	Skor
Persentase Lahan Kritis (PLK)	20	$PLK \frac{Luas LK}{Luas DAS} \times 100\%$	$PLK \leq 5$ $5 < PLK \leq 10$ $10 < PLK \leq 15$ $15 < PLK \leq 20$ $PLK > 20$	Sangat rendah Rendah Sedang Tinggi Sangat Tinggi	0,5 0,75 1 1,25 1,5

*LK: Lahan Kritis

Sumber: Permenhut RI No. 61 Tahun 2014

3.5.1.2. Analisis Penutupan Vegetasi (PPV)

Monitoring dan evaluasi penutupan vegetasi dengan melihat rasio luas lahan bervegetasi permanen terhadap luas DAS. Data penutupan lahan dengan vegetasi permanen diperoleh dari data sekunder hasil identifikasi citra. Vegetasi permanen yang dianalisis adalah tanaman tahunan, yang berupa hutan, semak, belukar dan kebun. Perhitungan persentase penutupan vegetasi dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Sub Kriteria, Bobot, Nilai, dan Klasifikasi Penutupan Vegetasi

Sub Kriteria	Bobot	Parameter	Nilai	Kelas	Skor
Persentase			PPV > 80	Sangat Baik	0,5
Penutupan Vegetasi (PPV)	10	$PPV = \frac{LVP}{Luas\ DAS} \times 100\%$	60 < PPV ≤ 80	Baik	0,75
			40 < PPV ≤ 60	Sedang	1
			20 < PPV ≤ 40	Buruk	1,25
			PPV ≤ 20	Sangat Buruk	1,5

Sumber: Permenhut RI No. 61 Tahun 2014.

*LVP : Luas Vegetasi Permanen

3.5.1.3. Analisis Indeks Erosi (IE)

Monitoring lahan terkait dengan erosi yaitu nilai indeks erosi di DAS merupakan perbandingan erosi aktual dengan erosi yang diperbolehkan. Erosi aktual merupakan besarnya erosi yang terjadi yang dapat dihitung dengan Prediksi erosi menggunakan rumus Universal Soil Loss Equation (USLE) yang mempertimbangkan faktor-faktor: curah hujan, panjang lereng dan kemiringan lereng, karakteristik tanah serta jenis penutup lahan beserta tindakan pengelolannya. Persamaan rumus USLE yang digunakan adalah sebagai berikut. Pendugaan besarnya erosi dapat dihitung dengan menggunakan rumus persamaan USLE berikut:

$$A = R \times K \times L \times S \times C \times P$$

Keterangan :

A : banyaknya tanah tererosi (ton/ha/th)

R : faktor *erosivitas* hujan (MJ.cm/ha.jm/th)

K : faktor *erodibilitas* tanah (ton.ha.jam/ha.MJ.cm)

L : faktor panjang lereng (m)

S : faktor kecuraman lereng (%)

C : faktor vegetasi penutup tanah dan pengelolaan tanaman

P : faktor tindakan-tindakan khusus konservasi tanah

(Wischmeier dan Smith, 1978 dalam Banuwa, 2013).

Tabel 4. Sub Kriteria, Bobot, Nilai, dan Klasifikasi Indeks Erosi

Sub Kriteria	Bobot	Parameter	Nilai	Kelas	Skor
Indeks Erosi (IE)	10	$IE \frac{\text{Erosi aktual}}{\text{Erosi yg ditoleransi}}$	$IE \leq 0,5$	Sangat Rendah	0,5
			$0,5 < IE \leq 1,0$	Rendah	0,75
			$1,0 < IE \leq 1,5$	Sedang	1
			$1,5 < IE \leq 2,0$	Tinggi	1,25
			$IE > 2,0$	Sangat Tinggi	1,5

Sumber: Permenhut RI No. 61 Tahun 2014.

3.5.2. Analisis Kondisi Tata Air

Analisis kondisi tata air pada DAS berdasarkan Permenhut No.61 Tahun 2014 mencakup analisis Koefisien Rezim Aliran (KRA), Koefisien Aliran Tahunan (KAT), Muatan Sedimen, Analisis Banjir dan Indeks Penggunaan Air (IPA).

3.5.2.1. Analisis Koefisien Rezim Aliran (KRA)

Monitoring debit Sungai dilakukan untuk mengetahui kualitas aliran sungai dari waktu ke waktu, khususnya debit tertinggi (maksimum) pada musim hujan dan debit rendah (minimum) pada musim kemarau. Data debit sungai diperoleh dari data sekunder hasil pengamatan SPAS yang dilaksanakan oleh Dinas PSDA Provinsi Lampung dengan rumus koefisien rezim aliran adalah perbandingan antara debit maksimum dengan debit minimum dalam suatu DAS. Nilai KRA adalah perbandingan Q_{max} dengan Q_{min} yang merupakan debit absolute dari hasil pengamatan SPAS atau perhitungan rumus, sedangkan untuk daerah dimana pada masa kemarau tidak ada air disungai maka nilai KRA adalah perbandingan Q_{max} dengan Q_a , Q_{max} adalah debit maksimum absolut dan Q_a adalah debit andalan (Permenhut RI No.61 Tahun 2014). Perhitungan KRA menggunakan klasifikasi nilai sebagaimana Tabel 5.

Tabel 5. Sub Kriteria, Bobot, Nilai dan Klasifikasi Koefisien Rezim Aliran

Sub Kriteria	Bobot	Paramater	Nilai	Kelas	Skor
Koefisien Rezim Aliran	5	$KRA \frac{Q_{max}}{Q_{min}}$	KRA 20	Sangat rendah	0,5
			Daerah basah: $20 < KRA \leq 50$	Rendah	0,75
			$50 < KRA \leq 80$	Sedang	1
			$80 < KRA \leq 110$	Tinggi	1,25
			$KRA > 110$	Sangat Tinggi	1,5
		Daerah kering: $KRA \frac{Q_{max}}{Q_a}$	$KRA \leq 5$	Sangat Rendah	0,5
			$5 < KRA \leq 10$	Rendah	0,75
			$10 < KRA \leq 15$	Sedang	1
			$15 < KRA \leq 20$	Tinggi	1,25
			$KRA > 20$	Sangat Tinggi	1,5

Sumber: Permenhut RI No.61 Tahun 2014

3.5.2.2. Analisis Koefisien Aliran Tahunan (KAT)

Koefisien Aliran Tahunan (KAT) adalah perbandingan antara tebal aliran tahunan (Q, mm) dengan tebal hujan tahunan (P, mm) pada suatu DAS. Perhitungan KAT dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Sub Kriteria, Bobot, Nilai dan Klasifikasi Koefisien Aliran Tahunan

Sub Kriteria	Bobot	Parameter	Nilai	Kelas	Skor
Koefisien Aliran Tahunan (KAT)	5	$KAT = \frac{Q \text{ Tahunan}}{P \text{ Tahunan}}$	$KAT \leq 0,2$	Sangat Rendah	0,5
			$0,2 < KAT \leq 0,3$	Rendah	0,75
			$0,3 < KAT \leq 0,4$	Sedang	1
			$0,4 < KAT \leq 0,5$	Tinggi	1,25
			$KAT > 0,5$	Sangat Tinggi	1,5

Sumber: Permenhut RI No. 61 Tahun 2014.

3.5.2.3. Analisis Muatan Sedimen

Sedimentasi adalah Jumlah material tanah berupa kadar lumpur dalam air oleh aliran sungai yang berasal dari hasil proses erosi di hulu yang diendapkan pada suatu tempat dihilir dimana kecepatan pengendapan butir-butir material suspensi telah lebih kecil dari kecepatan angkutnya dari proses sedimentasi hanya sebagian material aliran sungai yang diangkut keluar dari data sedang yang lain mengendap dilokasi tertentu disungai selama menempuh perjalananya.

Indikator terjadinya sedimentasi dapat dilihat dari besarnya kadar lumpur dalam air yang terangkut oleh aliran air sungai atau banyaknya endapan sedimen pada badan-badan air dan atau waduk makin besar kadar sedimen yang terbawa oleh aliran berarti makin tidak sehat kondisi DAS besarnya kadar muatan sedimen dalam aliran air dinyatakan dalam besaran laju sedimentasi dalam satuan ton atau m³ atau mm/tahun muatan sedimen dihitung dengan pengukuran langsung menggunakan persamaan

Muatan sedimen diperoleh melalui pendekatan hasil prediksi erosi, dengan menggunakan rumus :

$$MS = A \times SDR$$

Keterangan:

MS = Muatan sedimen (ton/ha/th)

A = nilai erosi (ton/ha/th)

SDR = nisbah penghantaran sedimen

Perhitungan muatan sedimen menggunakan klasifikasi nilai pada Tabel 7.

Tabel 7. Sub Kriteria, Bobot, Nilai dan Klasifikasi Muatan Sedimen

Sub Kriteria	Bobot	Paramater	Nilai	Kelas	Skor
Muatan Sedimen	4	MS = A x SDR	$MS \leq 5$	Sangat rendah	0,5
			$5 < MS \leq 10$	Rendah	0,75
			$10 < MS \leq 15$	Sedang	1
			$15 < MS \leq 20$	Tinggi	1,25
			$MS > 20$	Sangat Tinggi	1,5

Sumber: Permenhut RI No.61 Tahun 2014

3.5.2.4. Analisis Banjir

Banjir dalam pengertian umum adalah debit aliran air sungai dalam jumlah yang tinggi atau debit aliran air di sungai secara relatif lebih besar dari kondisi normal akibat hujan yang turun di Hulu atau di suatu tempat tertentu terjadi secara terus-menerus sehingga air tersebut tidak dapat ditampung oleh alur sungai yang ada maka air melimpah keluar dan menggenang daerah sekitar banjir bandang adalah banjir besar yang datang dengan tiba-tiba mengalir deras dan menghancurkan benda-benda besar seperti kayu dan sebagainya. Monitoring banjir dilakukan untuk mengetahui frekuensi kejadian banjir, baik banjir bandang maupun banjir genangan. Data diperoleh dari laporan kejadian bencana atau pengamatan langsung. Perhitungan frekuensi kejadian banjir menggunakan klasifikasi nilai sebagaimana Tabel 8.

Tabel 8. Sub Kriteria, Bobot, Nilai dan Klasifikasi Banjir

Sub Kriteria	Bobot	Paramater	Nilai	Kelas	Skor
Banjir	2	Frekuensi kejadian banjir	Tidak pernah	Sangat rendah	0,5
			1 kali dalam 5 tahun	Rendah	0,75
			1 kali dalam 2 tahun	Sedang	1
			1 kali tiap tahun	Tinggi	1,25
			Lebih dari 1 kali dalam 1 tahun	Sangat Tinggi	1,5

(Permenhut RI No.61 Tahun 2014).

3.5.2.5. Analisis Indeks Penggunaan Air

Monitoring penggunaan air dilakukan untuk mengetahui gambaran jumlah kebutuhan air dibandingkan dengan kualitas ketersediaan air di DAS nilai indeks penggunaan air suatu DAS dikatakan baik jika jumlah air yang digunakan di desa masih lebih sedikit dari pada potensinya sehingga DAS masih menghasilkan air yang keluar dari DAS untuk wilayah hilirnya sebaliknya dikatakan jelek jika jumlah air yang digunakan lebih besar dari aslinya sehingga volume air yang dihasilkan dari DAS untuk wilayah hilirnya sedikit atau tidak ada indikator indeks

pengenalan air dalam pengelolaan tata air DAS sangat penting kaitannya dengan mitigasi bencana kekeringan tahunan di DAS. Perhitungan indeks penggunaan air menggunakan klasifikasi nilai sebagaimana Tabel 9.

Tabel 9. Sub Kriteria, Bobot, Nilai dan Klasifikasi Indeks Penggunaan Air

Sub Kriteria	Bobot	Paramater	Nilai	Kelas	Skor
Indeks Penggunaan Air (IPA)	4	$IPA \frac{\text{Kebutuhan air}}{\text{Persediaan Air}}$	$IPA \leq 0,25$	Sangat rendah	0,5
			$0,25 < IPA \leq 0,50$	Rendah	0,75
			$0,50 < IPA \leq 0,75$	Sedang	1
			$0,75 < KRA \leq 1,00$	Tinggi	1,25
			$IPA > 1,00$	Sangat Tinggi	1,5
		$IPA \frac{\text{Total kebutuhan air}}{\text{Debit andalan (Qa)}}$	$IPA \leq 0,50$	Sangat Rendah	0,5
			$0,50 < IPA \leq 0,75$	Rendah	0,75
			$0,75 < IPA \leq 1,00$	Sedang	1
			$1,00 < KRA \leq 1,25$	Tinggi	1,25
			$IPA > 1,25$	Sangat Tinggi	1,5
	$IPA \frac{\text{Jumlah air (Q)} (\frac{m^3}{th})}{\text{Jumlah Penduduk (org)}}$	$IPA > 6.800$	Sangat Baik	0,5	
		$5100 < IPA \leq 6.800$	Baik	0,75	
		$3.400 < IPA \leq 5.100$	Sedang	1	
		$1.700 < KRA \leq 3.400$	Jelek	1,25	
		$IPA > 1.700$	Sangat Jelek	1,5	

Sumber: Permenhut RI No.61 Tahun 2014

3.5.3. Analisis Sosial Ekonomi

Analisis deskriptif kuantitatif digunakan untuk mendapatkan penjelasan

mengenai karakteristik masyarakat sekitar lokasi DAS dan atau masyarakat di daerah terdampak, seperti tingkat pendidikan, besaran pendapatan pokok dan pendapatan tambahan, terhadap program yang akan dilaksanakan pemerintah. Hasil analisis dapat disajikan dalam bentuk tabel, gambar dan diagram agar lebih informatif.

Survei ini bertujuan untuk mendapatkan data tentang kondisi social ekonomi penduduk setempat. Untuk memperoleh informasi mendalam dan komprehensif tentang persepsi dan pemahaman masyarakat dan peran serta dalam pengelolaan DAS adalah :

1. Wawancara Mendalam

Wawancara mendalam dilakukan untuk menggali informasi yang lebih mendalam tentang informasi dan persepsi masyarakat. Wawancara dilakukan terhadap orang-orang tertentu yang dianggap bias memberikan informasi secara detail dan komprehensif, serta memberi makna akan informasi yang diberikannya. Wawancara ini juga berfungsi sebagai *recheck* terhadap informasi terkait sosial ekonomi masyarakat yang diperoleh dari data sekunder (studi literatur).

2. Menyebarkan kuisisioner

Kuesioner yang akan digunakan didesain dengan bahasa yang mudah dan tidak berbelit-belit dan pertanyaan diusahakan jangan terlalu banyak untuk menghindari kejenuhan didalam wawancara. (WHO, 2000).

3. Studi Dokumentasi

Studi dokumentasi dilakukan untuk memperoleh gambaran tentang kondisi geografis dan demografis sosial-budaya serta kesehatan masyarakat. Data tersebut dapat diperoleh melalui monografi desa atau kecamatan dalam angka. Untuk memperoleh informasi yang memadai dalam mendukung analisis aspek sosial, ekonomi dan budaya serta kesehatan masyarakat. (WHO,2000) Parameter/komponen lingkungan dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Parameter/komponen Analisis Sosial Ekonomi

Parameter / Komponen Lingkungan	Metode Pengumpulan	Jenis Data	Metode Analisis
Kependudukan	Dokumentasi	Sekunder	1) Analisis Presentase & Tabulasi Silang
1) Jumlah penduduk & Tingkat kepadatan penduduk			
2) Tingkat pertumbuhan penduduk	Dokumentasi	Sekunder	2) Analisis ratio
3) Tingkat Pendidikan penduduk	Dokumentasi	Sekunder	3) Analisis Presentase & Tabulasi silang
Kejadian Banjir			
1) Waktu kejadian	Dokumentasi	Sekunder	1) Analisis Presentase & Tabulasi Silang
2) Lokasi banjir	Kuesioner	Sekunder	2) Analisis Presentase & Tabulasi Silang
Sosial Ekonomi			1) Analisis Presentase & Tabulasi Silang
1) Struktur Mata Pencaharian	Dokumentasi	Primer	
2) Tingkat pendapatan penduduk	Kuesioner	Primer	2) Analisis Presentase & Tabulasi Silang

Berdasarkan Permenhut RI No.61 Tahun 2014 monitoring evaluasi sosial ekonomi DAS mencakup analisis tekanan penduduk, analisis tingkat kesejahteraan penduduk dan analisis keberadaan dan penegakan aturan. Pada penelitian ini hanya membahas mengenai tekanan penduduk dan tingkat kesejahteraan penduduk dengan melihat data data penduduk, luas lahan pertanian dan kondisi ekonomi masyarakat, sedangkan untuk penegakan hukum diasumsikan pada Kelas Sedang dengan skor 1.

3.5.3.1. Tekanan Penduduk

Tekanan penduduk didekati dengan indeks ketersediaan lahan yang merupakan perbandingan antara luas lahan pertanian dengan jumlah keluarga petani di dalam DAS. Klasifikasi tekanan penduduk dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Sub Kriteria, Bobot, Nilai, dan Klasifikasi Tekanan Penduduk

Sub Kriteria	Bobot	Parameter	Nilai	Kelas	Skor
Tekanan Penduduk (TP)	10	<i>IKL</i> $= \frac{\text{Luas Lahan Pertanian}}{\text{Jumlah KK Petani}}$	$IKL > 4,0$ $2,0 < IKL \leq 4,0$ $1,0 < IKL \leq 2,0$ $0,5 < IKL \leq 1,0$ $IKL \leq 0,5$	Sangat Rendah Rendah Sedang Tinggi Sangat Tinggi	0,5 0,75 1 1,25 1,5

*IKL: Indeks Ketersediaan Lahan

Sumber: Permenhut RI No. 61 Tahun 2014.

3.5.3.2. Tingkat Kesejahteraan Penduduk (TKP)

Kriteria tingkat kesejahteraan penduduk dengan melihat persentase keluarga miskin atau rata-rata tingkat pendapatan penduduk per-kapita pertahun. Persentase keluarga miskin merupakan perbandingan antara jumlah keluarga miskin dengan jumlah total keluarga di DAS. Sedangkan tingkat rata-rata pendapatan per-kapita per-tahun merupakan perbandingan antara total pendapatan setahun dengan jumlah penduduk.

Tingkat pendapatan masyarakat/petani di DAS adalah suatu ukuran kesejahteraan dan mencerminkan pendapatan keluarga dari usaha tani dan sumber lainnya, serta pemberian dari pihak lain kepada keluarga petani (KK/tahun) di setiap desa di DAS.

Tabel 12. Tingkat Kesejahteraan Penduduk

Sub Kriteria	Bobot	Parameter	Nilai	Kelas	Skor
Tekanan Penduduk (TP)	7	a. % KK miskin	TKP >5	Sangat Baik	0,5
			5 < TKP ≤ 10	Baik	0,75
			10 < TKP ≤ 20	Sedang	1
			20 < TKP ≤ 30	Buruk	1,25
			TKP > 30	Sangat Buruk	1,5
		b. Rata-rata pendapatan	TKP > 5 Jt	Sangat Baik	0,5
			4 < TKP ≤ 5 Jt	Baik	0,75
			3 < TKP ≤ 4 Jt	Sedang	1
			2 < TKP ≤ 3 Jt	Buruk	1,25
			TKP ≤ 2 Jt	Sangat Buruk	1,5

Sumber: Permenhut RI No. 61 Tahun 2014.

3.5.4. Analisis Investasi Bangunan

Monitoring dan mengevaluasi investasi bangunan bertujuan untuk menentukan ukuran sumberdaya buatan manusia di DAS yang harus dilindungi dari kerusakan dan degradasi DAS. Kriteria Monitoring dan Evaluasi Investasi Bangunan meliputi: klasifikasi kota dan klasifikasi bangunan air.

3.5.4.1. Klasifikasi Kota

Berdasarkan jumlah penduduknya, kriteria kawasan perkotaan diklasifikasikan sebagaimana pada Tabel 13.

Tabel 13. Kriteria Kawasan Perkotaan Berdasarkan Jumlah Penduduk

No	Kawasan Perkotaan	Jumlah Penduduk
1	Perkotaan kecil	>50.000 s/d.100.000 jiwa
2	Perkotaan sedang	100.000 s/d. 500.000 jiwa
3	Perkotaan besar	>500.000 jiwa
4	Metropolitan	>1.000.000 jiwa

Berdasarkan hasil penilaian Kawasan perkotaan yang ada pada DAS selanjutnya dilakukan perhitungan nilai sub Kriteria klasifikasi kota yang akan digunakan untuk menghitung daya dukung DAS Semangka.

Tabel 14. Sub Kriteria, Bobot, Nilai, dan Klasifikasi Kota

Sub Kriteria	Bobot	Parameter	Nilai	Kelas	Skor
Klasifikasi Kota	5	Keberadaan dan status kota	Tidak ada kota	Sangat Rendah	0,5
			Kota kecil	Rendah	0,75
			Kota sedang	Sedang	1
			Kota besar	Tinggi	1,25
			Kota metropolitan	Sangat Tinggi	1,5

Sumber: Permenhut RI No. 61 Tahun 2014.

3.4.1.2. Klasifikasi Nilai Bangunan Air

Monitoring dan evaluasi nilai bangunan air dilakukan untuk mengetahui nilai bangunan air (dalam rupiah) di DAS. Bangunan air yang dimaksud adalah waduk, dam, bendungan dan saluran irigasi. Data nilai bangunan air diperoleh dari Kementerian Pekerjaan Umum dan Dinas/instansi yang membidangi pengairan di provinsi/kabupaten/kota. Perhitungan nilai bangunan air menggunakan klasifikasi nilai sebagaimana Tabel 15.

Tabel 15. Sub Kriteria, Bobot, Nilai, dan Klasifikasi Nilai Bangunan Air

Sub Kriteria	Bobot	Parameter	Nilai	Kelas	Skor
Klasifikasi Bangunan Air	5	Nilai terkini Investasi bangunan air (waduk, dam, bendungan, saluran irigasi)	$BA \leq 15$ milyar rupiah	Sangat Rendah	0,5
			$5 < IBA \leq 30$ milyar rupiah	Rendah	0,75
			$0 < IBA \leq 45$ milyar rupiah	Sedang	1
			$.5 < IBA \leq 60$ milyar rupiah	Tinggi	1,25
			$BA > 60$ milyar rupiah	Sangat Tinggi	1,5

Sumber: Permenhut RI No. 61 Tahun 2014.

3.5.5. Pemanfaatan Ruang Wilayah

Monitoring evaluasi pemanfaatan ruang wilayah terdiri dari Kawasan lindung dan Kawasan budidaya.

3.5.5.1. Kawasan Lindung

Monitoring dan evaluasi kondisi kawasan lindung dilakukan untuk mengetahui persentasi liputan vegetasi di dalam kawasan lindung, yang merupakan perbandingan luas liputan vegetasi di dalam kawasan lindung dengan luas kawasan lindung dalam DAS. Wilayah yang termasuk kawasan lindung adalah hutan Lindung dan hutan Konservasi (cagaralam, suaka marga satwa, taman buru, tahura, taman wisata alam dan taman nasional) dan kawasan lindung lainnya. Perhitungan kawasan lindung menggunakan klasifikasi nilai dapat dilihat pada Tabel 16.

Tabel 16. Sub Kriteria, Bobot, Nilai, dan Klasifikasi Kawasan Lindung

Sub Kriteria	Bobot	Parameter	Nilai	Kelas	Skor
Kawasan Lindung (KL)	5	$KL = \frac{\text{Luas liputan vegetasi}}{\text{Luas Kawasan Lindung dalam DAS}} \times 100\%$	KL > 70	Sangat Baik	0,5
			45 < KL < 70	Baik	0,75
			30 < KL < 45	Sedang	1
			15 < KL < 30	Buruk	1,25
			KL ≤ 15	Sangat Buruk	1,5

Sumber: Permenhut RI No. 61 Tahun 2014.

3.5.5.2. Kawasan Budidaya

Monitoring dan evaluasi kondisi kawasan budidaya dilakukan untuk mengetahui persentase luas lahan dengan kelerengan 0-25% pada Kawasan budidaya, yang merupakan perbandingan luas total lahan dengan kelerengan 0-25% yang berada pada kawasan budidaya dengan luas kawasan budidaya dalam DAS. Kelas kelerengan 0-25% merupakan kelas lereng yang paling sesuai untuk budidaya tanaman sehingga akan cocok berada pada Kawasan budidaya. Semakin tinggi persentase luas unit lahan dengan kelerengan 0-25% pada kawasan budidaya maka kondisi DAS semakin baik. Perhitungan kawasan budidaya menggunakan klasifikasi nilai yang sesuai pada Tabel 17.

Tabel 17. Sub Kriteria, Bobot, Nilai, dan Klasifikasi Kawasan Budidaya

Sub Kriteria	Bobot	Parameter	Nilai	Kelas	Skor
Kawasan Budidaya (KB)	5	$KB = \frac{\text{Luas lahan dg lereng } 0 - 25\%}{\text{Luas Kawasan Budidaya dalam DAS}} \times 100\%$	KB > 70	Sangat Rendah	0,5
			45 < KB < 70	Rendah	0,75
			30 < KB < 45	Sedang	1
			15 < KB < 30	Tinggi	1,25
			KB ≤ 15	Sangat Tinggi	1,5

3.5.6. Analisis Daya Dukung DAS

Sesuai dengan Peraturan Pemerintah Nomor 37 Tahun 2012 tentang Pengelolaan DAS dan Permenhut 61 tahun 2014 maka monitoring dan evaluasi yang akan dilakukan adalah monitoring dan evaluasi indikator kinerja DAS, yaitu sistem monitoring dan evaluasi yang dilakukan secara periodik untuk memperoleh data dan informasi terkait kinerja DAS. Untuk memperoleh data dan informasi tentang gambaran menyeluruh mengenai perkembangan kinerja DAS, khususnya untuk tujuan pengelolaan DAS secara lestari, Kriteria Kinerja DAS diuraikan pada Tabel 18.

Tabel 18. Faktor Daya Dukung DAS

No	Kriteria	Sub Kriteria	Paramater
A.	Lahan	Persentase Lahan Kritis (PLK)	$PLK = \frac{\text{Luas Lahan Kritis}}{\text{Luas DAS}} \times 100\%$
		Persentase Penutupan Vegetasi (PPV)	$PPV = \frac{\text{Luas Penutupan Vegetasi}}{\text{Luas DAS}} \times 100\%$
		Indeks Erosi (IE) atau Nilai Pengelolaan Lahan (CP)	$IE = \frac{\text{Erosi Aktual}}{\text{Erosi yang Ditoleransi}}$ Atau $PL = C \times P$
B.	Kualitas dan Kuantitas dan Kontinuitas (Tata Air)	Koefisien Regim Aliran (KRA)	$KRA = \frac{Q_{max}}{Q_{min}}$
		Koefisien Aliran Tahunan	$KAT = \frac{Q \text{ Tahunan}}{P \text{ Tahunan}}$
		Muatan Sedimen (MS)	$MS = A \times SDR$

	Banjir	Frekuensi Kejadian Banjir
	Indeks Penggunaan Air (IPA)	$IPA \frac{Kebutuhan\ Air}{Persediaan\ Air}$
		Atau
		$IPA \frac{Kebutuhan\ Air}{Qa}$
		Atau
		$IPA \frac{Jumlah\ Air\ (Q)}{Jumlah\ Penduduk}$
C.	Sosial Ekonomi	Tekanan Penduduk
		$IKL \frac{Luas\ lahan\ pertanian}{Jumlah\ KK\ petani}$
	Tingkat Kesejahteraan Penduduk (TKP)	% KK miskin
		$TKP = \frac{Jumlah\ KK\ miskin}{Jumlah\ KK\ Total} \times 100\%$
		Rata-rata pendapatan
		$TKP = \frac{Total\ Pendapatan}{Jumlah\ Penduduk}$
D	Invertasi Bangunan	Klasifikasi Kota Nilai Bangunan Air
		Keberadaan dan Status Kota Nilai terkini investasi bangunan air (waduk, dam, bendungan, saluran irigasi) dalam rupiah
E	Pemanfaatan Ruang Wilayah	Kawasan Lindung
		$KL = \frac{Luas\ liputan\ vegetasi}{Luas\ Kawasan\ Lindung\ dalam\ DAS} \times 100\%$
		Kawasan Budidaya
		$KL = \frac{Luas\ lahan\ dg\ lereng\ 0 - 25\%}{Luas\ Kawasan\ budidaya\ dalam\ DAS} \times 100\%$

(Permenhut RI No.61 Tahun 2014).

Tabel 19. Klasifikasi kondisi Daya Dukung DAS

No	Nilai	Kategori
1	$DDD \leq 70$	Sangat Baik
2	$70 < DDD \leq 90$	Baik
3	$90 < DDD \leq 110$	Sedang
4	$110 < DDD \leq 130$	Buruk
5	$DDD > 130$	Sangat Buruk

Sumber: Permenhut RI No. 61 Tahun 2014.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Simpulan dari penelitian ini adalah

1. Kondisi aktual DAS Semangka berdasarkan perhitungan daya dukung DAS memiliki nilai daya dukung sebesar 125 yang masuk dalam kategori buruk.
2. DAS Semangka memiliki tingkat kerusakan DAS yang tinggi. Kondisi Lahan dalam kerusakan yang sangat tinggi, kondisi tata air dalam kategori kerusakan tinggi, dan kondisi sosial ekonomi dalam kategori buruk.
3. DAS Semangka memiliki daya dukung yang sangat rendah (buruk) Strategi perbaikan DAS salah satunya dengan menurunkan nilai erosi dengan melakukan rehabilitasi hutan dan lahan pada wilayah DAS
 - a. Skenario 1 : luas tutupan hutan pada DAS Semangka sebesar 30% dari luas DAS yaitu 48.354,10 ha (34% dari luas DAS), kondisi ini menurunkan erosi sebesar 51%.
 - b. Skenario 2 : pada Kawasan hutan memiliki tutupan lahan berhutan, tutupan hutan seluas 59.652,19 ha (42% dari luas DAS), kondisi ini menurunkan erosi yang terjadi pada DAS Semangka sebesar 59%.
 - c. Skenario 3 : Kawasan hutan memiliki tutupan lahan berhutan dan melakukan penerapan KTA (Konservasi Tanah dan Air) secara mekanik dengan teras bangku pada lahan pertanian dan sawah dengan kelerenagn mulai 25% (agak curam) sampai dengan > 45% (sangat curam), kondisi ini menurunkan erosi sebesar 72%.
 - d. Skenario Sosial Ekonomi : Optimalisasi pemanfaatan lahan dengan penerapan sistem agroforestry dan peningkatan pengembangan masyarakat khususnya petani melalui program penyuluhan.

5.2. Saran

Saran dari penelitian ini adalah

1. Dilakukan upaya meningkatkan daya dukung DAS Semangka melalui salah satunya dengan mengurangi erosi yang terjadi di DAS Semangka dengan melakukan rehabilitasi hutan dan lahan min 30% luas DAS merupakan tutupan hutan dan memaksimalkan pola tanam agroforestry.
2. Meningkatkan peran stakeholder dan Kerjasama berbagai pihak dalam pengelolaan DAS Semangka sangat dibutuhkan antara lain: Dinas PU, BPDAS Provinsi dan Kabupaten, Dinas Kehutanan Provinsi, Dinas Lingkungan Hidup Provinsi dan Kabupaten, dan Balai Pengelolaan Daerah Aliran Sungai serta instansi lainnya termasuk masyarakat di sekitar DAS Semangka.

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, S., 1989. *Konservasi Tanah dan Air*. Penerbit IPB (IPB Press), Bogor.
- Arsyad S. 2010. *Konservasi Tanah dan Air*; Edisi kedua. Bogor (ID): IPB Press.
- Asdak, C. 2010. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Buku. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta. 630 hlm.
- Artika, E., Yuwono, S.B., Banuwa, I.S., Setiawan, A., Bakri, S. Wahono, E.P. The effect of land cover forest on fluctuations in availability of water in the Batutegi Dam, Lampung, Indonesia. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* . 4 (1): 1-8.
- Banuwa, I. S. 2013. *Erosi*. Edisi pertama. Jakarta (ID): Kencana Prenada Media Grup.
- Balai Pengelolaan DAS Wilayah Sungai Mesuji - Sekampung.
- Chow, Ven Te, David R. Maidment, Larry W. Mays.,1988. *Applied Hydrology, Mc-Graw-Hill series in water resources and environmental engineering*, Tata McGraw-Hill Education. 572 Hlm.
- Dian WPS, Setiawan AB dan Karsinah. 2012. Dampak Sedimentasi Bendungan Soedirman terhadap Kehidupan Ekonomi Masyarakat. *Jurnal Jejak*. 5(2): 117126.
- Dinas Pengelolaan SumberDaya Air Provinsi Lampung. *Penyusunan Sid (Survei Investigasi & Desain) Pengendalian Banjir WS Semangka*. Buku. Bandar Lampung. 474 hlm.
- Ekawati, S., Paimin, P., Purwanto, P., &Donie, S. 2005. Monitoring Dan Evaluasi Kondisi Sosial Ekonomi Dalam Pengelolaan Daerah Aliran Sungai: Studi Kasus Di Sub Das Progo Hulu. *Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan*. 2(2): 207–214.
- FAO (Food and Agriculture Organization).2008. *State of World's Forest 2008*. Rome (IT): Food and Agriculture Organization of the United Nations.

- Findayani A. 2015. Kesiapsiagaan masyarakat dalam penanggulangan banjir Kota Semarang. *Jurnal Geografi*. 12(1):102-114.
- Hudi, S. M., Yuwono, S. B., dan Darmawan, A. 2022. Pendugaan erosi das sekampung hulu guna perencanaan rehabilitasi hutan dan lahan. *Prosiding Seminar Nasional Silvikultur Ke-Viii*. 8(1): 213–219.
- Hutagaol RR dan hardwinarto S. 2011. Pengaruh perubahan tata guna lahan terhadap debit limpasan pada sub das sepauk Kabupaten Sintang Kalimantan Barat. *Jurnal Kehutanan Tropika Humida*. 4 (1): 111-115.
- Harto, Sri, 2000, *Analisis Hidrologi*, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Jariyah, N. A. (2020). Analisis Aspek Sosial Ekonomi Untuk Mendukung Pengelolaan DAS Moyo, Kabupaten Sumbawa, Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Penelitian Kehutanan Faloak*, 4(2): 95–114.
- Kodoatie Robert J, Sugiyanto. 2002. *Banjir Beberapa Penyebab dan Metode Pengendaliannya Dalam Perspektif Lingkungan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Kusumo P dan Nursari E. 2016. Zonasi Tingkat Kerawanan Banjir Dengan Sistem Informasi Geografis Pada Das Cidurian Kab.Serang, Banten. *Jurnal String*. 1(1): 29-38.
- Malingreau, Jean paul. 1978. Penggunaan lahan perdesaan penafsiran citra inventarisasi dan analisisnya. Yogyakarta: PUSPICS
- Marfai, M.A. dan Mardianto, D. 2021. *Analisis Bencana untuk Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (DAS): Studi Kasus Kawasan Hulu Das Comal*. Buku. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 192 hlm
- Naitkakin, E., Rachman, L. M. dan Hidayat, Y. 2021. Kajian Kondisi Biofisik Lahan Daerah Aliran Sungai di Subdas Cijung Hulu, Propinsi Banten. *Jurnal Hutan Tropis*. 9 (1): 119-130.
- Oktavia, G., Handayani, Y. L. dan Siswanto. 2018. Analisis Nilai Indeks Penggunaan Air dan Kualitas Air pada Sub Das Stasiun Pasir Pangaraian. *Jurnal JOMFTEKNIK*. 5 (2): 1-6.
- Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia Nomor P.61/Menhut-II/2014 tentang Monitoring Dan Evaluasi Pengelolaan Daerah Aliran Sungai.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 4/PRT/M/2015 tentang Kriteria dan Penetapan Wilayah Sungai
- PP No 37 Tahun 2012 tentang Pengelolaan Daerah Aliran Sungai

- Prasetyo D, Dermawan V, Primantyo A. 2015. Kajian Penanganan Sedimentasi Sungai BanjirKanal Barat Kota Semarang. *Jurnal Teknik Pengairan*. 6(1):76-87.
- Rosyidie A. 2013. Banjir: Fakta dan Dampaknya, Serta Pengaruhnya dari Perubahan Guna Lahan. *Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota*. 24(3):241249.
- Salim, A.G., I Wayan S. Dharmawan, I.W.S., dan Narendra, B.H. 2019. Pengaruh Perubahan Luas Tutupan Lahan Hutan terhadap Karakteristik Hidrologi DAS Citarum Hulu. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 17(2): 333-340
- Society of Ecological Restoration International (SER international) 2004. *The SER International Primer on Ecological Restoration* (Terjemahan). Science and Policy Working Group. www.ser.org & Tucson.
- Sosrodarsono Suyono., Takeda Kensaku, (1976), *Hidrologi Untuk Pengairan*, PT Pradnya Paramita, Jakarta
- Sudiani W dan Sumantra I.K. 2017. Analisis Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Pekirisan ditinjau dari Daya Dukung Biofisik Lahan. *Prosiding Seminar Nasional Perencanaan Pembangunan Inklusif Desa Kota*. Universitas Andalas. 459 –468.
- Susilowati, Endang. (2007), *Sains Kimia Prinsip dan Terapannya 2B*. Penerbit Tiga Serangkai, Solo
- Syaf, H., Abadi, M., Hasani, U. O., Basri, A., Arif, L. K., & Gandri, L. (2022). Penilaian Kinerja Pengelolaan Das Poleangdi Sulawesi Tenggara Berdasarkan Indikator Kondisi Lahan. *Jurnal Ilmiah Membangun Desa dan Pertanian* (JIMDP). 7 (5): 188-199.
- Saraswati, G. F., Suprayogi, A., dan Amarrohman, F. J. 2017. Analisis Perubahan Tutupan Lahan DAS Blorong terhadap Peningkatan Debit Maksimum Sungai Blorong Kendal. *Jurnal Geodesi UNDIP*, 6(2): 90-98.
- Suripin. 2004. *Pelestarian Sumber Daya Tanah dan Air*. Andi Offset. Yogyakarta.
- Undang-undang Republik Indonesia nomor 37 tahun 2014 tentang Konservasi Tanah dan Air.
- Wanielista, M. P. 1990, *Hydrology and Water Quality Control*, John Wiley & Son Florida-USA.
- Wariunsora, S., Osok, R. M., & Talakua, S. M. 2020. Pendugaan Erosi Tanah dan Arahan Rehabilitasi Lahan berbasis SIG di DAS Wai Ela Negeri Lima Jazirah Leihitu Pulau Ambon. *Jurnal Budidaya Pertanian*. 16 (1): 11–20.

- Wellyanto, Sandro. 2009. *Analisis Data Debit dan Penentuan Koefisien Limpasan*, Institut Pertanian Bogor.
- Widiyaningsih, M., Muryani, C. dan Utomowati, R. 2021. Analisis Perubahan Daya Dukung Sumberdaya Air Berdasarkan Ketersediaan dan Kebutuhan Air di DAS Gembong Tahun 2010-2020. *Jurnal Sumber Daya Alam dan Lingkungan*. 8(2): 54-64.
- Wischmeier, W.H. and D.D. Smith. 1978. *Predicting Rainfall Erosion Losses. A Guide To Conservation Planning*. USDA Hand Book. No. 537
- Ziemer, R. R. 1997. *Temporal and Spatial Scales*. in J. E. Williams, C. A. Wood, and M. P. Dombeck, editors. *Watershed Restoration: principles and practices*. American Fisheries Society, Bethesda, MD. P:80-95.