

Studi Literatur : Penanganan Degradasi Lahan di DAS

Muhamad Taufikurrohman¹, Bobby Rahman¹

¹Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Islam Sultan Agung Semarang
Email: muhamadtaufikurrohman@yahoo.com

ABSTRACT

Handling land degradation is one of the global issues, this is related to the impact of population growth and the development of settlement centers, trade in services and industries that produce waste in the form of pollution, soil, and air. Land degradation is a decrease in the productivity of a land due to an increase in the need for residential and agricultural land, causing environmental degradation, the impact of this degradation will arise critical and unproductive land. There are several aspects that influence the process of land degradation, including land use activities by humans or land use, erosion, distribution of critical land, pollution of wastewater into rivers, reduced water supply. Efforts that can be made are through an Integrated Watershed management system involving many sectors and regions, the implementation of which uses agroforestry methods. Agroforestry is an agricultural system with land use by combining agricultural crops with forest crops to reduce the impact of erosion and land degradation. This method involves several related stakeholders, including the community, government, and the private sector. The purpose of this study is to determine the cause and effect of land degradation and conservation methods that can be applied in dealing with land degradation problems, especially in watershed areas.

Keywords : Watershed Land Degradation; Agroforestry; Integrated Watershed Management

Abstrak

Penanganan degradasi lahan menjadi salah satu isu global, hal ini berkaitan dengan dampak dari pertumbuhan penduduk serta berkembangnya pusat-pusat permukiman, perdagangan jasa serta industri yang menghasilkan limbah berupa pencemaran air, tanah, maupun udara. Degradasi lahan merupakan menurunnya produktivitas suatu lahan karena peningkatan terhadap kebutuhan lahan permukiman dan pertanian sehingga menyebabkan terjadinya degradasi lingkungan, dampak dari degradasi ini yaitu akan timbul lahan lahan kritis dan tidak produktif lagi. Terdapat beberapa aspek yang berpengaruh dalam proses terjadinya degradasi lahan antara lain aktivitas pemanfaatan lahan oleh manusia atau penggunaan lahan, erosi, sebaran lahan kritis, pencemaran air limbah ke sungai, berkurangnya suplay air. Upaya yang dapat dilakukan yaitu melalui sistem pengelolaan DAS Terpadu yang melibatkan banyak sector serta wilayah, implementasi pelaksanaannya menggunakan metode agroforestry. Agroforestry merupakan sistem pertanian dengan pemanfaatan lahan dengan cara menggabungkan tanaman pertanian dengan tanaman hutan guna menekan dampak erosi dan degradasi lahan. Cara ini melibatkan beberapa stakeholder terkait antara lain masyarakat, pemerintah, dan swasta. Tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu untuk mengetahui sebab akibat dari degradasi lahan serta metode konservasi yang dapat diterapkan dalam menangani permasalahan degradasi lahan khususnya di wilayah DAS.

Kata kunci : Degradasi Lahan DAS; Agroforestry; Pengelolaan Das Terpadu

1. Pendahuluan

Das adalah wilayah tangkapan air yang fungsinya mengontrol aliran air dari hulu ke hilir, menjaga kualitas air dan dapat mencegah banjir. Daerah aliran sungai (DAS) adalah rangkaian ekosistem kompleks yang dapat memberikan pengaruh ekologis antara daerah hulu sampai hilir sungai karena menjadi tempat mengalirnya air, sedimen tanah serta bahan-bahan lain yang

terangcut oleh aliran air sungai (Nuraida et al., 2016; Suhairin, 2020). Pengaruh tersebut memicu timbulnya degradasi lahan berupa lahan kritis dan penurunan kualitas produktivitas tanah yang terjadi secara alami, pada umumnya dipengaruhi oleh aktivitas manusia seperti pembukaan lahan hutan menjadi pertanian, pembalakan liar, penambangan liar, dll di wilayah aliran sungai.

Semakin meningkatnya jumlah penduduk serta berkembangnya industri dan fasilitas umum memberikan dampak yang besar dalam perubahan tata guna lahan. Perubahan yang terjadi akan menyebabkan penurunan kualitas pencemaran lingkungan yang berasal dari sektor domestik dan non domestik. Kondisi tersebut menjadi awal mula timbulnya degradasi lahan.

Degradasi lahan ditandai oleh adanya penurunan produktivitas pada suatu lahan. Aktivitas manusia dalam memanfaatkan alam yang kurang tepat menjadi kunci dari masalah ini. Menurut pendapat (Wahyuningrum & Putra, 2018) lahan akan menurun produktivitasnya hingga tingkat kritis jika dalam pengelolaannya tidak ada upaya konservasi tanah dan air. Hal berbeda diungkapkan (Sriyana, 2011) bahwa ketergantungan pada hasil pertanian akan berpengaruh pada kualitas lahan pertanian. Para petani akan berusaha sebisa mungkin agar lahan mereka tetap subur dan menghasilkan uang, sehingga mereka memakai cara cepat memakai pupuk kimia, pestisida, dll. Dampaknya, terjadi pencemaran air limbah ke sungai, erosi tanah yang menimbulkan pendangkalan pada daerah hilir, sehingga terjadi kekeringan saat musim kemarau dan banjir pada saat musim penghujan.

Degradasi lahan merupakan gejala alamiah, dapat berlangsung sementara ataupun tetap. Sesuai dengan kondisi sumber daya lingkungan yang ada. Sehingga dapat menyebabkan timbulnya lahan-lahan yang tidak produktif yang diikuti oleh perluasan lahan kritis. Penurunan kemampuan tanah menahan air, kualitas struktur tanah, serta bahan organik yang terkandung dalam tanah.

Degradasi lahan DAS adalah menurunnya produktivitas suatu lahan yang berlangsung sementara maupun tetap, dipengaruhi oleh sifat fisik, kimia, serta biologi (Tutuarima et al., 2021). Akibatnya menimbulkan titik titik lahan kritis, adanya kondisi tersebut karena dalam memanfaatkan sumber daya yang ada telah melebihi batasnya dan tidak diimbangi oleh upaya rehabilitasi lahan. Ditandai oleh terjadinya bencana erosi, banjir, dan tanah longsor, hal ini mengindikasikan bahwa lahan DAS tersebut sudah berkurang produktivitasnya.

Konsep "pengelolaan DAS terpadu" mengacu pada pendekatan yang menyeluruh dalam mengelola seluruh aspek yang terkait dengan DAS, termasuk pengelolaan tanah, air, vegetasi, dan sumber daya alam lainnya. Pendekatan ini memperhitungkan keterkaitan antara berbagai komponen dalam DAS serta dampak dari aktivitas manusia terhadap ekosistem DAS secara

keseluruhan. Misalnya, pengelolaan DAS terpadu mungkin melibatkan upaya untuk memperbaiki praktik pertanian, mengendalikan erosi tanah, menjaga kelestarian hutan, dan mempromosikan konservasi air. Dengan demikian, pendekatan ini bertujuan untuk mencapai keseimbangan ekologis dan ketahanan lingkungan dalam jangka panjang. Sedangkan sistem agroforestri merupakan suatu pendekatan pertanian yang menggabungkan kegiatan pertanian dengan penanaman pohon secara bersamaan atau berurutan. Dalam sistem agroforestri, tanaman pertanian biasanya ditanam di antara barisan pohon atau di bawah kanopi pohon yang ada. Pendekatan ini tidak hanya menghasilkan produk pertanian, tetapi juga memberikan manfaat ekologis seperti pengendalian erosi tanah, peningkatan keanekaragaman hayati, dan penyediaan habitat bagi satwa liar. Dengan memadukan tanaman pertanian dengan vegetasi pohon, sistem agroforestri membantu meningkatkan produktivitas lahan secara berkelanjutan sambil memperbaiki kualitas tanah dan menjaga keberlanjutan lingkungan.

Pemilihan lokasi studi disajikan berdasarkan penelitian yang telah dilakukan peneliti lain, Adapun pemilihan studi kasus degradasi lahan DAS berada di wilayah Jawa yaitu, Sub DAS Citarik hulu Sumedang, Sub DAS Jenes Kulonprogo, DAS Tuntang, dan DAS Solo bagian Hulu. Upaya yang dapat dilakukan yaitu dengan melakukan kegiatan konservasi DAS, sehingga ekosistem DAS tetap lestari hingga generasi berikutnya. Terdapat 2 metode yang diterapkan antara lain dengan pengelolaan DAS terpadu dan penerapan sistem agroforestry. Sistem agroforestry ialah menggabungkan tanaman hutan dengan pertanian (Novasari, 2020). Konsep ini dinilai mampu memberikan manfaat baik untuk petani, maupun sumber daya tanah dan daerah aliran sungai yang terdapat disekitarnya karena unsur hara pada tanaman lebih tertutup oleh adanya pohon-pohon di daerah pertanian sehingga tanah menjadi subur serta kondisi tanah disekitar DAS lebih stabil. Sedangkan pengelolaan DAS terpadu merupakan sistem pengelolaan dengan melibatkan banyak pihak (stakeholder) masyarakat yang peduli, pemerintah dan swasta.

Tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu untuk mengetahui metode-metode yang dapat diterapkan dalam menangani permasalahan degradasi lahan di DAS. Dengan adanya tulisan ini diharapkan dapat menjadi pedoman untuk petani atau badan yang mengelola DAS sehingga diperoleh hasil yang optimal untuk menjaga keseimbangan ekosistem lingkungan. Keadaan yang diharapkan yaitu terjadi hubungan timbal balik antara alam dengan kegiatan manusia. Aktivitas permukiman, pertanian, dan perindustrian menjadi aktivitas yang paling dominan disekitar area ini.

2. Kajian Literatur

Degradasi merupakan terkikisnya suatu lahan karena erosi sehingga menyebabkan bentangalam suatu daerah berkurang (Miardini, 2019). Munculnya lahan-lahan kritis di sekitar

DAS dipengaruhi oleh kegiatan pemanfaatan lahan yang tidak sesuai dengan daya dukung lahan tersebut dan tidak adanya upaya konservasi tanah maupun air dengan sistem tanaman vegetasi. Degradasi lahan ditandai oleh terjadinya bencana alam yang sering terjadi antara lain: bencana banjir, tanah longsor, dan terjadi kekeringan pada saat musim kemarau (Sriyana, 2011).

Menurut (AlGhifari, 2019) peningkatan pada sector pembangunan memicu timbulnya degradasi lahan. Lahan yang terdegradasi sudah tidak dapat dimanfaatkan lagi, karena sudah tidak produktif. Pada umumnya, lahan didesa berfungsi sebagai pertanian, sedangkan di perkotaan lahan berfungsi sebagai tempat untuk budidaya, baik perumahan, perkantoran, perdagangan dan jasa serta industri. Hal yang sama juga disampaikan oleh (Miardini et al., 2016) pemanfaatan lahan yang intensif serta eksploitatif dapat berpengaruh pada daya dukung dan fungsi lingkungan.

Degradasi lahan terjadi karena penurunan produktivitas suatu lahan. Beberapa gejala yang mengindikasikan fenomena tersebut antara lain erosi, pencemaran agrokimia bersumber dari penggunaan pupuk dan pestisida pada lahan pertanian, serta adanya kawasan yang dikembangkan sebagai sektor industri akan memberikan dampak negatif untuk pertanian. Aktivitas pertambangan juga memberikan pengaruhnya, Ketika aktivitas penambangan dilakukan, upaya eksploitasi lahan akan dilakukan semaksimal mungkin, setelah berjalannya waktu yang tersisa yaitu munculnya lahan-lahan gundul bekas tambang yang gersang. Aktivitas penambangan dan galian dapat dilakukan pada lahan yang subur ataupun hutan. Terakhir disebabkan oleh kegiatan alih fungsi lahan pertanian menjadi kawasan permukiman, industri atau kawasan budidaya lainnya (Atmojo, 2006).

Degradasi lahan timbul karena adanya lahan kritis, hal ini berdampak pada ketidakseimbangan hidrologi dalam DAS. Terdapat tingkatan dalam pembagian lahan kritis terdapat 3 tingkatan semi kritis, potensial kritis dan kritis. indikasi tersebut mengarah pada faktor-faktor seperti bentuk topografi, kondisi tanah, tutupan lahan, kedalaman dan tingkat erosi.

Berdasarkan pendapat (Castolani, 2012) Terdapat beberapa upaya untuk menangani lahan kritis antara lain sebagai berikut :

1. Menjaga kondisi tanah untuk daerah resapan air.
2. Penutupan muka tanah dengan vegetasi.
3. Pengaturan air permukiman, sehingga air idak akan merusak lingkungan Ketika datangdengan intensitas yang beasar.

Metode analisis

- a) Analisis tingkat kerentanan degradasi lahan

Analisis tingkat kerentanan bermanfaat untuk menggambarkan faktor-faktor yang

berpengaruh pada gejala degradasi lahan termasuk kehidupan manusia (kerentanan social, wilayah ekonomi, struktur fisik dan wilayah ekologi). Analisis tingkat kerentanan dibagi menjadi 3 kelas yaitu lahan terdegradasi ringan, sedang, dan berat. Analisis yang digunakan untuk mengetahui tingkat kerentanan adalah sebagai berikut:

- Kerentanan social, parameter yang digunakan berupa kepadatan penduduk, rasio kemiskinan dan kelompok umur.
- Kerentanan ekonomi, hal berpengaruh dalam kerentanann ekonomi adalah PDRB per sektor serta penggunaan lahan. Parameter yang digunakan yaitu luas lahan produktif dalam rupiah (sawah, perkebunan, lahan pertanian, industri) dan hitungan PDRB per sektor.
- Kerentanan fisik, dipengaruhi oleh kerentanan bangunan dan kerentanan prasarana. Parameter yang digunakan adalah rumah (permanen, semi permanen, dan non permanen), ketersediaan bangunan fasilitas umum dan ketersediaan fasilitas kritis.
- Kerentanan ekologi/lingkungan, parameter yang digunakan adalah penutup lahan (hutan lindung, hutan alam, hutan bakau, dan semak berlukar).

b) Analisis tingkat bahaya degradasi lahan

Analisis ini menentukan dimana degradasi lahan terjadi dengan intensitas tertentu. Analisis tingkat bahaya degradasi lahan menggunakan beberapa indikator antara lain erosi, pestisida, bahan radioaktif, pupuk kimia, deterjen, sampah organik wabah dan penyakit, limbah industri anorganik, siklus pemanfaatan lahan terlalu intensif tanpa upaya penyuburan kembali, semakin banyak areal semak belukar dan tanah gundul bekas penebangan hutan illegal dan peladangan bakar yang tiak dihijaukan kembali, semakin banyak lubang-lubang bekas galian mineral tambang/galian tanah untuk pembuatan genting yang dibiarkan tanpa upaya reklamasi.

c) Analisis tingkat resiko

Setelah menentukan analisis tingkat bahaya dan analisis kerentanan, maka akan didapatkan suatu kajian mengenai analisis tingkat risiko bencana dengan cara overlay kedua analisis serta menggunakan tiga klasifikasi kelas resiko yaitu ringan sedang dan berat.

Degradasi lahan merupakan gejala penurunan produktivitas lahan, hal yang umum terjadi yaitu menyebabkan timbulnya erosi serta lahan-lahan kritis di daerah aliran sungai. Untuk menanggulangi terjadinya erosi dapat dilakukan beberapa metode konservasi tanah. Tujuan konservasi tanah adalah untuk mendapatkan tingkat keberlanjutan produksi lahan dengan menjaga laju kehilangan tanah agar lebih kecil atau sama dengan laju pembentukan tanah karena erosi merupakan proses alam yang tidak dapat dihindari sepenuhnya atau nol erosi, maka yang

dapat dilakukan adalah menekan laju erosi. Secara garis besar metode konservasi tanah dapat dikelompokkan menjadi tiga golongan utama, yaitu:

1) Metode Agronomis

Metode agronomis adalah metode konservasi tanah yang memanfaatkan vegetasi untuk membantu mengurangi laju erosi lahan. Konservasi secara agronomis ini menjalankan fungsinya, melalui:

- a) Pengurangan daya perusak butiran air hujan yang jatuh akibat intersepsi butiran air hujan oleh dedaunan tanaman.
- b) Pengurangan volume aliran permukaan akibat meningkatnya kapasitas infiltrasi tanah oleh aktifitas perakaran tanaman dan penambahan bahan organik.
- c) Peningkatan kehilangan air tanah akibat meningkatnya evapotranspirasi, sehingga tanah cepat haus.
- d) Memperlambat aliran permukaan akibat meningkatnya panjang lintasan aliran permukaan oleh keberadaan batang-batang tanaman.
- e) Pengurangan daya rusak permukaan sebagai akibat pengurangan volume aliran permukaan, dan kecepatan aliran permukaan akibat meningkatnya panjang lintasan dan kekasaran permukaan.

2) Metode Mekanis

Prinsip dasar konservasi tanah adalah mengurangi banyaknya tanah yang hilang akibat erosi. Dalam hal ini, konservasi secara mekanis mempunyai fungsi:

- a) Memperlambat aliran permukaan.
- b) Menampung dan mengalirkan aliran permukaan sehingga tidak merusak.
- c) Memperbaiki aerasi tanah.
- d) Menyediakan air bagi tanaman.

3) Metode Kimiawi

Struktur tanah merupakan salah satu sifat tanah yang sangat menentukan kepekaan tanah terhadap ancaman erosi. Oleh karena itu telah dimulai adanya usaha usaha untuk memperbaiki kemandapan struktur tanah melalui pemberian preparat-preparat kimia yang secara umum disebut pemantap tanah. Pada saat itu diperkenalkan kriliium sebagai bahan pemantap tanah pertama oleh perusahaan Amerika Serikat. Kriliium adalah senyawa garam natrium dari *polyacrylonitrile* yang terhidrolisa. Bahan pemantap tanah yang baik harus mempunyai sifat-sifat berikut:

- a) Mempunyai sifat adhesif serta dapat bercampur dengan tanah secara merata.
- b) Dapat meningkatkan kemampuan tanah dalam menahan air.

- c) Daya tahan sebagai pemantap tanah cukup memadai, tidak terlalu singkat dan tidak terlalu lama.
- d) Tidak bersifat racun dan harganya terjangkau.

Pengelolaan DAS terpadu adalah model pendekatan berbasis ekosistem. Ekosistem ini terbentuk dari komponen fisik, ekonomi, maupun budaya. Sehingga dalam penerapannya melibatkan banyak sector terkait, Kerjasama kelembagaan yang berbeda sepanjang aliran DAS. Sehingga semua bentuk pengelolaan dan dibebankan pada pihak yang terlibat dalam forum DAS Terpadu. Kegiatan pengelolaan berupa pengelolaan hutan, air, lahan serta pemberdayaan masyarakat.

Peran masing-masing stakeholder sangat penting dan saling memengaruhi. Masyarakat berperan sebagai pelaku utama, pihak pemerintah dapat menjadi media dalam perumusan kebijakan yang terkait dengan multi sektoral. Sedangkan pada bagian pengawasan dilaksanakan oleh dinas sektoral terkait (Sriyana, 2011).

Adapun tujuan dan sasaran dalam upaya pengelolaan DAS Terpadu yaitu :

- a) Pemanfaatan dan terselenggaranya sumber daya yang berkelanjutan.
- b) Terjalannya komunikasi antar sector terkait dalam upaya perencanaan, pelaksanaan, dan monitoring bahkan proses evaluasi.
- c) Adanya timbal balik yang saling menguntungkan baik alam maupun kondisi lingkungan DAS berupa aspek ekonomi serta sosial budaya yang telah ada dan berkembang didalamnya.
- d) Terwujudnya Tata Kelola Lembaga formal dan informal lebih terorganisasi, sehingga terciptapembangunan yang efektif dan berkelanjutan.
- e) Terciptanya partisipasi masyarakat secara aktif dalam menjaga ekosistem DAS.

Terdapat beberapa kegiatan dalam pengelolaan DAS antara lain:

- a) Pengelolaan hutan
- b) Pengelolaan lahan
- c) Pengelolaan air
- d) Pembinaan aktivitas manusia dalam memanfaatkan sumbe daya alam.

Pengelolaan hutan adalah salah satu bentuk usaha dalam menatur ekosistem dalam hutan seperti mengatur tata air, mencegah erosi, melindungi kesuburan tanah yang dapat dilaksanakan secara berkesinambungan. Prinsip pengelolaan hutan adalah asas kelstarian, yaitu melestarikan fungsi hutan itu sendiri yang menjadi sumber plasma nutfah, penghasil kayu, hidro-orologis, mencegah banjir, dan sebagai pengontrol pencemaran. Sasaran dalam pengelolaan hutan antara

lain:

- 1) Meningkatkan keanekaagaman jenis
- 2) Reboisasi dan penghijauan pada lahan-lahan kritis
- 3) Pemilihan jenis untuk meningkatkan nilai ekonomi dan nilai ekologi dari vegetasi/tanaman
- 4) Meningkatkan proses produksi hasil hutan
- 5) Pengaturan dan meningkatkan Teknik penebangan

Salah satu bentuk pengelolaan lahan yaitu dengan adanya perencanaan wilayah, hal ini dilakukan untuk meningkatkan produktivitas lahan serta menjaga kualitas lahan. Upaya yang dapat dilakukan dengan strategi pengelolaan sumber daya air harus diarahkan untuk perlindungan dan pelestarian sumber daya air dan merubah pola pikir masyarakat bahwa air adalah sumber daya yang tidak terbatas. Sehingga dapat dilakukan tindakan efisiensi dan distribusi sumber daya air yang memadai sesuai dengan kebutuhan.

Dalam ekosistem DAS, manusia berperan sebagai subjek dalam pemanfaatan sumber daya alam. Karena rusaknya alam dapat disebabkan oleh perbuatan manusia maupun gejala alam, dibutuhkan peran aktif masyarakat dalam pengelolaan wilayah DAS sehingga tercipta manfaat yang maksimal dan berkesinambungan. Adapun program pembinaan aktivitas masyarakat berupa :

1. Penyuluhan dan pembinaan untuk meningkatkan kemampuan mengelola lingkungan.
2. Menngurangi laju kepadatan penduduk dengan pemerataan pembangunan di seluruh wilayah dalam berbagai sektor sehingga kepadatan penduduk tidak terfokus di satu tempat saja.
3. Meningkatkan pendapatan penduduk.
4. Menciptakan lapangan kerja di luar sektor pertanian.
5. Menigkatkan Kesehatan masyarakat melalui peningkatan gizi, prasarana Kesehatan, lingkungan, dan permukiman sehat, serta peningkatan infrastruktur dasar Kawasan (jalan, drainase, MCK, air bersih).
6. Mengembangkan LSM yang mendukung kelestarian sumber daya alam.

Beberapa usaha penanggulangan degradasi lahan

- 1) Penghijauan dan penghutan Kembali (reboisasi)

Reboisasi merupakan salah satu upaya penanaman pohon di hutan atau pada Kawasan yang gundul dan rusak. Dengan adanya upaya ini dapat menegembalikan fungsi hutan sebagai

penyimpan cadangan air, mengembangkan ekosistem alam, dan meningkatkan kualitas kehidupan manusia dengan menyerap polusi udara.

2) Reklamasi lahan bekas tambang

Reklamasi adalah suatu usaha menata Kembali fungsi lahan yang telah terganggu atau rusak akibat dari aktivitas pertambangan (Munir & Setyowati, 2017). Usaha ini dilakukan untuk menjaga kestabilan lahan serta menjadikan lahan lebih produktif. Meskipun aktivitas tambang memberikan kontribusi yang besar untuk pendapatan negara, tetapi tambang adalah sumber daya alam yang harus dijaga dan dipertahankan, terdapat 3 tahapan dalam proses reklamasi antara lain persiapan lahan, pelaksanaan penanaman, dan pemeliharaan.

3) Konservasi tanah

Konservasi tanah adalah upaya-upaya yang dilakukan untuk mencegah erosi dan memperbaiki tanah yang rusak karena erosi. Tanah merupakan elemen yang digunakan untuk banyak hal di bumi sehingga perlu dijaga kelestariannya. Terdapat 3 jenis konservasi yaitu konservasi secara vegetative, pengelolaan tanah, dan Teknik konservasi secara mekanis.

1) Konservasi secara vegetative.

a. Agroforestry

Agroforestry sendiri merupakan upaya pemanfaatan lahan seoptimal mungkin dengan kombinasi kegiatan kehutanan dan pertanian yang dilaksanakan secara bersamaan ataupun bertahap. Pengembangan metode ini bermanfaat dalam mengoptimalkan sistem penggunaan lahan yang berkelanjutan.

- Sistem pertanaman Lorong. Sebuah sistem yang menempatkan tanaman pangan di tanam pada Lorong diantara barisan tanaman pagar. Keuntungan tanaman pagar adalah menyumbangkan unsur hara dan mencegah laju aliran permukaan. Contoh tanaman pagar: lamtoro, glirisida, kaliandra, dan fleminga.
- Pagar hidup. Tanaman tahunan ditanam sebagai pembatas lahan.
- Strip rumput alami. Lahan searah garis kontur tidak diolah sehingga tumbuh semak belukar yang berperan sebagai penahan erosi.
- Silvipastura. Perpaduan antara tanaman berkayu dengan tanaman pakan ternak seperti rumput gajah, Seteria, rumput benggala.
- Sistem tanaman sela .penanaman tanaman pangan semusim diantara tanaman tahunan.
- Kebun campur. Lahan pertanian ditanami tanaman tahunan dan Sebagian tanaman musiman.

b. Strip rumput . tanaman pagarnya adalah rumput pakan ternak. Ditanam dengan mengikuti

garis kontur dengan lebar >50 cm

- c. Tanaman penutup tanah. Tanaman yang ditanam tersendiri atau ditanam bersamaan dengan tanaman pokok dengan tujuan menutup tanah, menjaga kesuburan tanah dan menyediakan bahan organik.
 - d. Pengaturan pola tanam. Pengaturan tanaman agar selalu menutupi permukaan tanah secara terus menerus.
 - Penanaman menurut strip. Pola penanaman dimana satu bidang lahan ditanami dengan beberapa barisan dan jenis tanaman mengikuti garis kontur.
 - Penanaman majemuk. Pola penanaman dimana sebidang lahan ditanami dengan beberapa jenis tanaman.
 - Pergiliran tanaman . pola penanaman dimana sebidang lahan ditanami dengan beberapa jenis tanaman secara bergantian.
 - Tumpeng gilir. Pola pertanaman dengan menerapkan menggunakan dua atau lebih jenis tanaman pada sebidang tanah, dimana tanaman kedua ditanam sebelum panen tanaman pertama.
 - Penanaman menurut garis kontur. Pola penanaman dengan mengikuti garis kontur.
 - Pertanian organik. Sistem pertanian yang tidak menggunakan pemupukan ataupun pestisida sintetik, peningkatan produktivitas dilakukan dengan memperbaiki biologi tanah, meningkatkan kesuburan alami tanah dan peningkatan keanekaragaman tanaman.
- 2) Konservasi tanah berdasarkan pengelolaan tanah.
- a. Pemberian bahan organik. Pemberian bahan organik dapat memperbaiki tingkat ikatan antar tanah, meningkatkan kapasitas retensi air dan memperbaiki stabilitas agregat struktur tanah. Bahan organik dapat berupa pupuk hijau, limbah pertanian atau pupuk yang telah terfermentasi.
 - b. Pengemburan/ pengelolaan tanah. Sebuah cara yang dilakukan untuk memudahkan dalam penanaman, menciptakan keadaan tanah yang gembur bagi pertumbuhan dan perkembangan akar tanaman sekaligus upaya pemberantasan gulma dan mengatur sisa tanaman.
 - Olah tanah konvensional. Struktur tanah dirusak dengan cangkul atau bajak. Kedalaman 10-20 cm.
 - Tanpa olah tanah. Tanah dibersihkan dari gulma dan sisa tanaman atau gulma dikembalikan ke permukaan tanah sebesar 50-100%.

- Olah tanah jalur. Tanaman pokok ditanam pada jalur yang telah digemburkan sedangkan yang lainnya dibiarkan tanpa penggemburan untuk mengembalikan sisa-sisa tanaman.
 - Olah tanah dengan mulsa. Hampir sama dengan olah tanah jalur namun sisa tanaman dikembalikan sebagai mulsa.
 - Olah tanah minimum. Tanah digemburkan seminimal mungkin dan sisa tanaman dikembalikan sebagai mulsa.
- c. Drainase. Konservasi tanah dengan tujuan utama mengurangi kecepatan aliran permukaan dengan membuat saluran air sehingga dapat mengurangi erosi tanah yang terjadi.
- d. Soil stabilizer. Perbaikan struktur tanah dengan pemberian bahan kondisioner tanah seperti gypsum, polyacrylamide, dan polyurea polymer, penggunaan bahan kondisioner tanah sangat mahal.
- 3) Konsevasi tanah secara mekanis
- a. Pematang kontur . lebar 1-2 m yang dibuat sejajar garis kontur yang berfungsi untuk menahan aliran permukaan dari tanah yang lebih tinggi sekaligus menyimpan air. Cocok paadad kemiringan lereng 1-7
- b. Teras. Tembok penahan yang terbuat dari tanah untuk menahan aliran permukaan dengan memotong kelerengan dibuat searah kontur. Teras berfungsi untuk mengurangi kecepatan aliran permukaan, memotong Panjang lereng, dan memperbaiki penyimpanan air. Terdapat beberapa bentuk teras yaitu:
- Teras datar. Teras datar dibuat pada tanah dengan kemiringan kurang dari 3 % dengan tujuan memperbaiki pengaliran air dan pembasahan tanah. Teras datar dibuat dengan jalan menggali tanah menurut garis tinggi dan tanah galiannya ditimbunkan ke tepi luar, sehingga air dapat tertahan dan terkumpul. Pematang yang terjadi ditanami dengan rumput.
 - Teras kridit. Teras kridit dibuat pada tanah yang landai dengan kemiringan 3 – 10 %, bertujuan untuk mempertahankan kesuburan tanah. Pembuatan teras kridit di mulai dengan membuat jalur penguat teras sejajar garis tinggi dan ditanami dengan tanaman seperti caliandra.
 - Teras guludan. Teras guludan dibuat pada tanah yang mempunyai kemiringan 10 – 50 % dan bertujuan untuk mencegah hilangnya lapisan tanah. Teras guludan dibuat dengan cara menggali permukaan lereng, kemudian sisa galian tersebut

digunakan untuk membuat guludan di arah miring lereng.

- Teras bangku. Teras bangku dibuat pada lahan dengan kelerengn 10 – 30 % dan bertujuan untuk mencegah erosi pada lereng yang ditanami palawija. Pembuatan teras bangku merupakan pekerjaan yang cukup berat dan memakan lebih banyak biaya dibandingkan jenis teras lainnya.
 - Teras individu. Teras individu dibuat pada lahan dengan kemiringan lereng antara 30 – 50 % yang direncanakan untuk areal penanaman tanaman perkebunan di daerah yang curah hujannya terbatas dan penutupan tanahnya cukup baik sehingga memungkinkan pembuatan teras individu.
 - Teras kebun. Teras kebun dibuat pada lahan-lahan dengan kemiringan lereng antara 30 – 50 % yang direncanakan untuk areal penanaman jenis tanaman perkebunan. Pembuatan teras hanya dilakukan pada jalur tanaman sehingga pada areal tersebut terdapat lahan yang tidak dteras dan biasanya ditutup oleh vegetasi penutup tanah. Ukuran lebar jalur teras dan jarak antar jalur teras disesuaikan dengan jenis komoditas. Dalam pembuatan teras kebun, lahan yang terletak di antara dua teras yang berdampingan dibiarkan tidak diolah
- c. Saluran air. Saluran yang dibuat dengan menggali tanah dengan tujuan mengarahkan aliran permukaan agar tidak erosi dan untuk mencegah penggenangan. Saluran air dibedakan menjadi 3 yaitu:
- Saluran teras. Saluran yang dibuat sepanjang kontur sejajar teras untuk menampung aliran permukaan yang berasal dari teras. Saluran teras terletak dipotong antara bidang olah dengan dinding teras.
 - Saluran pengelak. Saluran yang dibuat diatas area tanam , yang dibuat sejajar kontur yang berfungsi untuk mengumpulkan aliran permukaan di areal bagian atas.
 - Saluran pembuangan air. Saluran ini dibuat searah lereng atau sesuai dengan cekungan alami yang berfungsi menampung aliran dai saluran pengelak dan saluran teras ke sungai atai tempat penampungan air secara aman dan tidak menyebabkan erosi.
- d. Dam parit. suatu cara mengumpulkan atau membendung aliran air pada suatu parit dengan tujuan untuk menampung aliran air permukaan, sehingga dapat digunakan untuk mengairi lahan di sekitarnya. Dam penahan adalah bendungan kecil dan sederhana yang dibuat pada alur atau parit alam, dengan urugan tanah diperkuat

dengan maksud untuk mengendapkan lumpur hasil erosi dari lahan bagian atasnya. Dam parit dapat berfungsi untuk menurunkan aliran permukaan, erosi, dan sedimentasi.

Dalam menetapkan metode penanganan degradasi lahan, dibutuhkan data untuk membantu dalam poses perumusan masalah, sehingga dalam menemukan solusi permasalahan bukan hanya berdasarkan kebiasaan, atau karangan dari pihak tertentu tetapi harus berdasarkan data dan fakta yang ada di lapangan. Data yang dibutuhkan antara lain data jenis tanah, tingkat erosi, tingkat kekritisan lahan, topografi, kelerengan, kemampuan lahan dan penggunaan lahan. Data yang ada dapat digunakan dalam penentuan jenis tanaman yang hendak dikembangkan.

Tabel 1. Sintesa Kajian Pustaka

Sumber	Teori	Variabel	Indikator	Parameter
(Fitri et al., 2018)	Penanganan DAS adalah suatu rencana arahan untuk pengembangan agroforestry.	Penanganan DAS	Terasering+mulsa	Kemampuan lahan
				Tipe dan agroteknologi agroforestry
(Gunawan et al., 2015)	Penanganan das adalah program tata ruang dengan pendekatan pengelolaan DAS		Agroforestry	Kesesuaian lahan
				Klasifikasi lahan
				Kualitas lahan
				Nilai ekonomi tanaman hutan
(Wanjat, 2016)	Suatu usaha dalam mengembalikan lahan menjadi lebih produktif khususnya lahan pertanian		Terasering dan pergiliran tanaman	Karakteristik lahan
				Kondisi air limpasan
				Tingkat kekritisan lahan
				Kondisi sosial ekonomi
				Pola mobilitaas penduduk
(Kuswantoko & Purwantara, 2017)	Salah satu usaha mencegah timbulnya lahan kritis berdasarkan kelas kemampuan lahan		Terasering	Jenis pembatas suatu lahan
(Sriyana, 2011)	Upaya pengelolaan sumberdaya yang menyangkut berbagai		<i>sendrainpoin, sumur resapan, Dam penahan, perbaikan teras, dan rorak</i>	Indeks bentuk DAS
				Tingkat

	pihak yang memiliki kepentingan yang berbeda beda			kemiringan lereng Jenis tanah Jenis penggunaan lahan Kerapatan drainase Pekerjaan penduduk Tutupan lahan
(Miardini et al., 2016)	Degradasi merupakan bentuk dari ketidakseimbangan hidrologi DAS	Penanganan degradasi DAS	Terasering, mulsa, agroforestry	Koefisien aliran
(Gultom et al., 2022)	Rekomendasi untuk mendukung pemanfaatan lahan sebagai lahan pertanian yang produktif			Tutupan vegetasi Data satuan lahan Kerapatan aliran Nilai kekritisian lahan Faktor pembatas Permeabilitas Redoks Kerusakan tanah Solum tanah Kebatuan permukaan
(Munir & Setyowati, 2017)	Upaya penanganan degradasi lahan tambang melalui kegiatan reklamasi yang berfungsi untuk mengurangi kecepatan aliran air, dan mencegah erosi.	Degradasi	Reklamasi	Perencanaan tambang Pengaruh pertambangan Tipe konservasi

Sumber: Analisis Penulis Tahun 2023

3. Metodologi

Dalam proses penyusunan dan pemuatan laporan ini, penulis menggunakan metode kualitatif descriptive melalui kajian literatur review. Proses pencarian data pendukung berupa data sekunder yang berkaitan dengan upaya dalam mengatasi degradasi lahan khususnya di daerah aliran sungai. Pemilihan lokasi studi kasus berada di Sub DAS Citarik hulu Sumedang, Sub DAS Jenes Kulonprogo, DAS Tuntang, dan DAS Solo bagian Hulu.

4. Pembahasan dan hasil (studi kasus)

1. Studi kasus agroforestry di DAS Ciliwung Hulu (Fitri dkk, 2017)

Studi kasus perencanaan agroforestry di DAS Ciliwung Hulu dilakukan dengan analisis kemampuan lahan untuk mengetahui titik daerah yang menjadi prioritas dalam kegiatan rehabilitasi hutan dan lahan. Adapun kegiatan yang berada di ruang lingkup menjaga lingkungan hidup antara lain reboisasi, penghijauan serta upaya konservasi tanah dan air baik vegetatif, agronomis ataupun manajemen. Pengambilan sampel tanah dilakukan padatiap-tiap unit lahan yang berbeda untuk mengetahui kelas kemampuan lahan dalam pengembangan agroforestry. indikator yang digunakan yaitu kemiringan lereng, kepekaan erosi tanah, tingkat erosi, kedalaman tanah (solum), tekstur, permeabilitas, drainase, kerikil/batuan permukaan, ancaman banjir dan salinitas.

Berdasarkan hasil Analisa, DAS ciliwung memiliki kemampuan lahan pada angka III dan IV yang menandakan bahwa dijumpai erosi tingkat sedang dengan kondisi topografi bergelombang. Lahanyang dapat dikembangkan dengan agroforestry yaitu berupa penggunaan lahan semak belukar, lahan terbuka, dan pertanian lahan kering, Tindakan observasi yang dapat dipakai yaitu Teknik konservasi teras bangku, teras gulud, pemberian mulsa dan penanaman tanaman penguat teras. Penerapan agroforestry dengan teras gelud dapat menekan laju erosi pada lereng 15 -25%. Tanaman yang dipilih dalam agroforestry ini yaitu pohon damar, dengan kombinasi pisang, jagung, mindi, cabai, singkong, papaya, tomat, afrika.

Tabel 2. Upaya Konservasi Lahan di DAS Ciliwung.

Penggunaan lahan eksisting	Kelas kemampuan lahan	Rekomendasi	Konservsi tanah dan air
Pertanian lahan kering	IV	AF(m+pa+p)	Teras bangku+mulsa+TPT
Lahan terbuka	III	AF(m+c+s)	Teras gulud+mulsa+TPT
Semak belukar	III	AF(m+pa+p)	Teras gulud+mulsa+TPT

Sumber: Fitri dkk, 2017, Analisis Penulis Tahun 2023

Keterangan: AF(agroforestry), TPT(tanaman pangan teras), m(mindi), Pa(papaya), P(pisang), S(singkong), C(cabai)

2. Studi kasus penggunaan agroforestry di DAS Cimanuk, Jawa Barat (Gunawan dan Muta'ali, 2015).

Studi kasus penggunaan agroforestry di DAS Cimanunuk, jawa barat mengarah pada evaluasi lahan dan evaluasi ekonomi yang bisa diperoleh dari sistem agroforestri. Indikator yang digunakan yaitu data kelerengan, penggunaan lahan dan tutupan vegetasi, curah hujan, data hidrologi untuk mengetahui kerapatan aliran sungai dan jenis tanah. Penentuan klasifikasi lahan sesuai dengan potensi dan penghambat dalam penggunaannya sehingga diketahui kelas kemampuan lahan, setelah itu dapat dilakukan evaluasi tingkat kesesuaian lahan untuk pertanian,

kehutanan, pariwisata, konservasi lahan atau penggunaan lainnya. Penghitungan valuasi ekonomi yang bertujuan untuk mengukur tingkat permintaan konsumen dalam terminology moneter .

Menurut (Gunawan, 2015) kesesuaian lahan dapat diperoleh dengan membandingkan antara kualitas dengan karakteristik lahan. Hasil dari tingkat kesesuaian lahan yaitu kelas S1 (sangat sesuai), S2 (cukup sesuai), S3 (sesuai marjinal) dan N (tidak sesuai). Kemudian dilanjutkan analisis ANOVA untuk mengetahui perbedaan nilai ekonomi dan lingkungan antar kecamatan , kabupaten dan antarsub DAS. Setelah itu Menyusun tabel silang 2 komponen (nilai ekonomi dan lingkungan). Nilai absolut tanaman hutan DAS Cimanuk yaitu 359.580,85 Ha dengan jarak tanaman 4 x 4 meter memiliki nilai ekonomi yaitu Rp704.940.393,50 dan untuk nilai lingkungan memiliki nilai Rp776.517.691,50. Dengan ini, dapat diketahui bahwa metode pemanfaatan lahan dengan sistem agroforestry sangat baik diaplikasikan. Dapat meningkatkan perekonomian warga serta lingkungan dapat tetap lestari.

3. Studi kasus di sub DAS Citarik Hulu (Wanajat, 2016)

Wilayah sub DAS Citarik Hulu termasuk dalam wilayah Sungai Citarum, yang terletak diantara 2 wilayah yaitu kabupaten Sumedang dan kabupaten Bandung. Wilayah ini didominasi oleh pertanian lahan kering antara lain tomat, kol, kentang, ubi kayu, dan kacang merah. Komoditas ini memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Perluasan pertanian di daerah hutan menyebabkan degradasi lahan. Degradasi yang ditimbulkan berupa sumber daya lahan dan air. Hal tersebut memicu timbulnya lahan kritis dan lahan tidak produktif. Beberapa kerusakan yang terjadi di WS Citarum yaitu berkurangnya pasokan air sehingga mengakibatkan banjir dan kekeringan, serta terdapat polusi-polusi dari kegiatan rumah tangga, industry dan pertanian.

Penelitian di Sub DAS Citarik Hulu berfokus pada aspek fisik dan sosial. Data yang berhubungan dengan aspek fisik berupa karakteristik lahan, tingkat kekritisian lahan, dan kondisi air limpasan. Sedangkan data sosial berupa pola mobilitas penduduk serta keadaan ekonomi penduduk. Lahan di Sub DAS Citarik Hulu berada pada jenis kelas lahan IV dan IVe, pada kelas lahan tersebut daerah studi cenderung memiliki ancaman berupa erosi. *Pola pertanian yang diterapkan berupa pola terasering dengan sistem pergiliran tanaman.* Upaya yang direncanakan berupa *pengawetan tanah*, yang mana menjadi salah satu Teknik pemanfaatan tanah, dengan melindungi tanah dari erosi, menstabilkan ketersediaan air, dan memelihara ataupun memperbaiki kesuburan tanah. Program yang ingin diterapkan berupa kegiatan pemberdayaan masyarakat dengan melakukan kajian agroforestry lahan di tepi hutan serta kajian ekosistem DAS dan agrobisnis yang berwawasan lingkungan.(Castolani, 2012).

Tabel 4. Upaya Konservasi Lahan di DAS Citarik hulu

Kelas kemampuan lahan	Kelerengan	konservasi
IV dan IVe	Agak curam	Terasering, dengan pergiliran tanaman.

Sumber: Wanjat. 2016 dan Analisis Penulis Tahun 2023

4. Studi kasus di DAS Jenes, Kulonprogo (Kuswantoko & Purwantara, 2017)

Wilayah DAS Jenes merupakan bagian dari WS Progo. Sekitar 70% dari total luas wilayah, berpotensi lahan kritis. Berdasarkan pernyataan tersebut, DAS Jenes mengalami erosi di wilayah sungai bagian hulu, yang menyebabkan berkurangnya tingkat kesuburan tanah serta unsur hara yang ada didalamnya. Pada wilayah sungai bagian hilir juga sering terjadi bencana banjir yang memasuki wilayah permukiman.

Penelitian di Sub DAS Jenes berfokus pada analisis kemampuan lahan. Berdasarkan hasil Analisa faktor pembatas berupa batuan dan kerikil, kedalaman tanah, kepekaan erosi, dan tingkat erosi diketahui bahwa DAS Jenes terdiri atas 3 kelas lahan antara lain III, IV, dan V. upaya konservasi yang diterapkan berbeda pada setiap tingkat kelas lahan, pada kelas III dilakukan konservasi sedang dengan penanam menurut strip dan serta sistem tanam gilir, atau mengkombinasikan tanaman semusim dengan palawija. Pada kelas IV menggunakan sistem agroforestry dengan kombinasi tanaman keras berupa pepohonan dan tanaman semusim sedangkan pada kelas V diperuntukan untuk tanam keras yaitu pepohonan dengan pola tanam terasering yang bertujuan untuk menghambat laju erosi serta dapat menjaga kestabilan lereng. (Kuswantoko & Purwantara, 2017).

Berikut ini adalah tabel satuan kemampuan lahan di DAS Jenes

Tabel 5. Penanganan Degradasi Lahan di DAS Kulonprogo

Kelas kemampuan lahan	Kelerengan	konservasi
III	Datar dan landai	Vegetative=Pola strip Mekanik = pembuatan teras tangga antara tanaman semusim dengan palawija.
IV	Agak curam	Teras tangga, teras bangku, dan fasilitas drainase. Kombinasi tanaman keras dengan tanaman semusim.
V	Curam dan sangat curam	Tersering

Sumber: Analisis Penulis Tahun 2023

5. Studi kasus DAS Tuntang (Sriyana, 2011)

DAS Tuntang berada pada 5 wilayah yaitu Kabupaten Semarang, Salatiga, Demak, Grobogan, dan kota Boyolali. Terbagi menjadi 8 sub DAS yaitu DAS Rawapening, DAS Tuk Bening, DAS Temuireng, DAS Senjoyo, DAS Tuntang hilir, DAS Blorong, DAS Bancak dan DAS Blorong. Telah terjadi perubahan lahan Kawasan lindung menjadi budidaya pertanian semusim berupa tembakau, padabagian tengah berupa kawasan terbangun yang tumbuh begitu cepat, sehingga lahan pertanian semakin berkurang. Hal itu memengaruhi jumlah air yang meresap kedalam tanah, dan akan lebih banyak air yang akan mengalir. Ketika volume air tinggi pada bagian hilir akan mengalami banjir.

Penelitian di DAS Tuntang berfokus pada karakteristik DAS. Tingkat kelerengan, kerapatan drainase, Ordo, serta beberapa daerah yang menjadi prioritas penanganan. Penanganan ditujukan pada DAS di bagian tengah antara lain DAS Rawapening, DAS Tuk Bening, DAS Temuireng, DAS Bancak dan DAS Blorong. *Konservasi yang diterapkan berupa pembuatan sendrainpoin, sumur resapan, Dam penahan, perbaikan teras, dan rorak, serta meningkatkan tanaman keras pada sungai bagian hulu.* Program yang diterapkan berupa pengelolaan DAS secara terpadu, dengan melibatkan seluruh pemangku kepentingan seperti pemerintah, swasta, aktivis masyarakat yang peduli. Dalam hal ini masyarakat menjadi karakter utama, pemerintah berperan sebagai pembuat kebijakan dengan tugas pengawasan berada di dinas sektor terkait (Dinas Kehutanan, Pertanian, ESDM, dan Lingkungan Hidup).(Sriyana, 2011).

Tabel 6 . Penanganan Degradasi Lahan di DAS Tuntang

Kelerengan	Konservasi
Datar hingga sangat curam	sendrainpoin, sumur resapan, Dam penahan, perbaikan teras, dan rorak

Sumber: Sriyana, 2011 dan Analisis Penulis Tahun 2023

6. Studi kasus DAS Solo Hulu (Wahyuningrum, N., & Basuki, T. M, 2019)

DAS Solo Hulu merupakan DAS yang mengalir di 3 wilayah yaitu Jawa tengah, Jawa Timur, dan Daerah Istimewa Yogyakarta. Didominasi oleh dataran rendah dengan jenis tanah dari bertekstur halus, sedang hingga kasar, dapat ditemui pada lahan peruntukan pertanian dan hutan. Di DAS Solo Hulu terjadi peningkatan penggunaan sumber daya lahan dan air yang dipengaruhi oleh pertumbuhan penduduk. Hal ini memicu timbulnya degradasi lahan, yang ditandai oleh erosi. Erosi paling besar terjadi pada lahan berupa ladang.

Tabel 7 Penanganan Degradasi Lahan di DAS Solo Hulu

Kelas Kemampuan Lahan	Kelerengan	Konservasi
V,VI,VII	Datar hingga sangat curam	Agroforestry, tersering (teras gulud) dan penggunaan mulsa.

Sumber: Wahyuningrum, N., & Basuki, T. M, 2019, dan Analisis Penulis Tahun 2023

Penelitian di DAS Solo ini lebih fokus pada kesesuaian penggunaan lahan dengan kemampuan lahan berupa tingkat erosi serta persebaran lahan kritis. Berdasarkan Analisa diketahui lahan yang berpotensi kritis sebanyak 54%, dengan kelas kemampuan lahannya yaitu V, VI, dan VII. Keadaan ini terdapat faktor pembatas berupa erosi, karena ditemukan area ladang pada kelas kemampuan lahan VI dan VII yang seharusnya tidak dianjurkan oleh kegiatan pertanian. Beberapa metode konservasi yang diterapkan yaitu dengan sistem agroforestry, dengan pola penanaman terasering, dengan penguatan menggunakan metode teras gulud dan penggunaan mulsa dalam mengurangi laju erosi (Wahyuningrum & Basuki, 2016)

7. Studi kasus di DAS Juwana (Mardiani dkk, 2016)

Das Juwana memiliki karakteristik fisik yang memengaruhi koefisien aliran. Komponen yang menimbulkan dampak paling besar adalah tingkat kelerengan, tutupan lahan, dan kerapatan aliran. Koefisien aliran termasuk dalam kategori tinggi sehingga daerah ini menjadi prioritas penanganan yang utama.

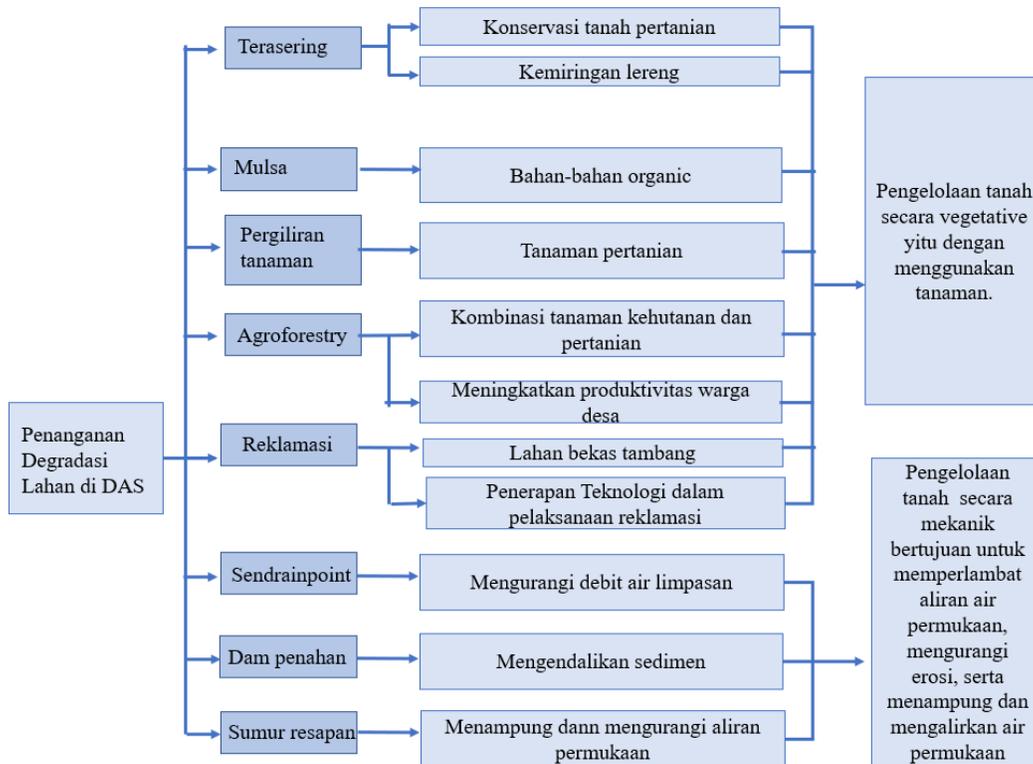
Penanganan degradasi lahan di DAS Juwana yaitu dengan tataguna lahan, merestorasi, reklamasi dan konservasi penggunaan lahan baik menggunakan metode vegetative, mekanik atau pengelolaan tanah dengan pendekatan kolaboratif antara pemerintah serta masyarakat. Diharapkan dengan upaya ini aliran permukaan dapat dikendalikan

8. Studi kasus kajian reklamasi lahan pasca tambang Jambi, Bangka, dan Kalimantan (Munir dan Setyowati, 2017)

Provinsi Jambi, Bangka, dan Kalimantan merupakan daerah yang memiliki potensi pertambangan, hasil tambang berupa batu bara di Provinsi Jambi dan Kalimantan, serta timah di Provinsi Bangka. Dalam pelaksanaannya pemerintah telah memantau pelaksanaan aktivitas tambang ini, setelah kegiatan penambangan wajib dilakukan upaya reklamasi lahan. Hal ini berfungsi untuk melestarikan sumber daya alam yang ada. Namun dalam pelaksanaan upaya reklamasi, hasil yang ada belum sesuai dengan kondisi yang diharapkan, timbul permasalahan setelah lahan tersebut dilakukan reklamasi antara lain kegiatan illegal logging yang dilakukan masyarakat, serta tidak adanya perencanaan dalam kegiatan konservasi lahan ini.

Upaya konservasi lahan harus bersifat konservatif, artinya harus adanya pemeliharaan yang intensif untuk mencapai kondisi yang diinginkan, kegiatan ini tidak bisa lepas dari Kerjasama antara pemerintah dengan masyarakat. Program reklamasi ini memiliki 3 tahapan yaitu tahap persiapan lahan, pelaksanaan penanaman serta pemeliharaan

Berdasarkan kajian teori dan studi kasus, maka diperoleh hasil temuan studi kasus tentang Penanganan Degradasi Lahan di DAS sebagai berikut:



Gambar 1 Diagram Alir Penanganan Degradasi Lahan di DAS

5. Kesimpulan

Penelitian ini berkaitan dengan upaya penanganan degradasi lahan. Diketahui bahwa dalam penanganan degradasi tidak hanya menggunakan satu metode konservasi saja, namun harus dikombinasikan antara konservasi vegetative, pengelolaan tanah, dan metode mekanik. Hal ini terjadi karena kompleksitas permasalahan dan saling keterikatan dalam setiap pengelolaan yang berhubungan dengan pelestarian lingkungan.

Agroforestry menjadi salah satu bentuk konservasi tanah dan rehabilitasi lahan kritis. Agroforestry berperan dalam memperkuat lapisan tanah. Wilayah yang membutuhkan perhatian khusus yaitu daerah aliran sungai. Mengingat bahwa DAS menjadi salah satu daerah yang rawan terhadap alih fungsi lahan, hal ini dipengaruhi oleh meningkatnya kebutuhan manusia terhadap lahan, baik untuk permukiman maupun aktivitas perekonomian. Sehingga diperlukan arahan dari dinas terkait dalam upaya penanganan degradasi lahan yang terjadi di DAS

Berdasarkan berbagai literatur review yang telah dibahas, dalam perencanaan agroforestry dibutuhkan analisa kemampuan lahan dan kesesuaian lahan sehingga dapat ditemukan pola agroforestry yang tepat sesuai dengan kondisi yang telah ada. Karena pada dasarnya, perencanaan

agroforestry ini tidak hanya menjadi suatu gagasan oleh peneliti, tapi berdasarkan kondisi fisik serta sosial lahan tersebut. Diharapkan program ini dapat menjadi arahan kepada pejabat yang berkepentingan serta warga masyarakat dalam mengelola suatu lahan khususnya yang berada di sepanjang daerah aliran sungai.

Kompleksitas permasalahan yang ada, harus didukung oleh perencanaan yang tepat. Metode pendekatan perencanaan yang dilakukan yaitu dengan perencanaan rasional dengan menganggap bahwa masalah DAS harus dilihat dari sudut pandang yang berbeda, baik dari aktivitas masyarakat, kondisi sosial, ekonomi serta dilihat dari karakteristik DAS itu sendiri. Oleh karena banyak pihak yang terlibat didalamnya, mulai dari pemerintah hingga masyarakat setempat sehingga dibutuhkan penyamaan persepsi dalam upaya pelestarian lahan. Dibutuhkan pengaturan dan arahan yang tepat dalam pengelolaan dan pemanfaatannya, mulai tahap persiapan hingga saat pemeliharaan lahan.

Agroforestri memiliki peran yang sangat penting dalam konservasi tanah dan rehabilitasi lahan kritis. Dengan menggabungkan tanaman pertanian dengan pohon-pohon, agroforestri mampu memperkuat lapisan tanah dan mengurangi erosi secara signifikan. Tanaman pohon dalam sistem agroforestri berfungsi sebagai penahan tanah yang efektif, mengurangi aliran permukaan air hujan yang bisa merusak lapisan tanah. Selain itu, akar pohon membantu meningkatkan struktur tanah dan memperbaiki sifat fisik tanah, seperti penyerapan air dan ketersediaan nutrisi.

Pentingnya menerapkan pola agroforestri yang sesuai dengan kondisi fisik dan sosial lahan sangatlah krusial. Hal ini mengingat setiap daerah memiliki karakteristik dan tantangan yang berbeda dalam hal konservasi tanah dan rehabilitasi lahan. Pola agroforestri yang berhasil di suatu wilayah belum tentu efektif jika diterapkan di wilayah lain yang memiliki kondisi tanah, iklim, topografi, dan kebiasaan masyarakat yang berbeda. Oleh karena itu, penting untuk mempertimbangkan kondisi lokal dan melibatkan partisipasi aktif masyarakat dalam merancang dan menerapkan pola agroforestri yang tepat. Dengan demikian, pola agroforestri dapat menjadi solusi yang efektif dan berkelanjutan dalam upaya konservasi tanah dan rehabilitasi lahan kritis.

Referensi

- AlGhifari, A., Dinul Dzakiah, L., & Khulwatul Jannah Asrin, L. (2019). Erosi sebagai penyebab utama degradasi lahan. *Agroteknologi*.
- Atmojo, S. W. (2006) *Degradasi lahan & ancaman bagi pertanian*.
- Castolani, W. (2012). Degradasi Lahan Sub Daerah Aliran Sungai (SUB DAS) Citarik Hulu di Kab.Bandung dan Sumendang. In *Jurnal Geografi* (pp. 5–9).
- Caya Totok Gunawan, S. W. S. D. L. M. (2015). Optimalisasi Penggunaan Lahan Untuk agroforestri Di Daerah Aliran Sungai Cimanuk Propinsi Jawa BARAT. *Jurnal Teknosains*, 4(1). <https://doi.org/10.22146/teknosains.6047>
- Novasari, D., Qurniati, R., & Duryat, D. (2020). Keragaman jenis tanaman pada sistem pengelolaan hutan kemasyarakatan. *Jurnal Belantara*, 3(1), 41-47.
- Fitri, R., Tarigan, S. D., & Sitorus, S. R. P. (2018). Perencanaan Penggunaan Lahan Untuk Pengembangan agroforestri Di DAS Ciliwung Hulu Provinsi Jawa Barat. *Tata Loka*, 20(2), 148–158.
- Kuswantoko, H., & Purwantara, S. (2017). Upaya Konservasi Lahan Potensial Kritis Di Sub DAS

- Jenes Kabupaten Kulonprogo. *Analisis Kondisi Geologis Dan Geomorfologis Wilayah Sekitar Escarpment Baturagung Untuk Pengembangan Ekowisata*, 15(2), 45–60.
- Miardini, A. (2019). Dinamika Bentuk Lahan Fluvial Akibat Sedimentasi Di Sungai Grindulu, Segmen Arjosari-Pacitan. *Jurnal Penelitian Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*, 3(1), 13–26. <https://doi.org/10.20886/jppdas.2019.3.1.13-26>
- Nuraida, N., Rachman, L. M., & Baskoro, D. P. T. (2016). Analysis of High Conservation Value Aspect Erosion and Sedimentation Control (HCV 4.2) in Ciliwung Hulu Watershed. *Journal of Natural Resources and Environmental Management*, 6(2), 151–158. <https://doi.org/10.19081/jpsl.2016.6.2.151>
- Novasari, D., Qurniati, R., & Duryat, D. (2020). Keragaman jenis tanaman pada sistem pengelolaan hutan kemasyarakatan. *Jurnal Belantara*, 3(1), 41–47.
- Sriyana. (2011). Kajian Karakteristik Das Tuntang Dan Model Pengelolaan Das Terpadu. *Teknik*, 32 (3), 180–186.
- Suhairin, S. (2020). Evaluasi Kemampuan Lahan Untuk Arah Penggunaan Lahan Di Daerah Aliran Sungai Maros Sulawesi Selatan. *Jurnal Agrotek Ummat*, 7(1), 50. <https://doi.org/10.31764/agrotek.v7i1.2352>
- Tutuarima, C. T., Talakua, S. M., & Osok, R. M. (2021). Penilaian Degradasi Lahan dan Dampak Sedimentasi terhadap Perencanaan Bangungan Air di Daerah Aliran Sungai Wai Ruhu, Kota Ambon. *JURNAL BUDIDAYA PERTANIAN*, 17(1), 43–51. <https://doi.org/10.30598/jbdp.2021.17.1.43>
- Wahyuningrum, N., & Basuki, T. M. (2016). Analisis Kekritisn Lahan Untuk Perencanaan Rehabilitasi Lahan DAS Solo Bagian Hulu. *Jurnal Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*, 1(9), 1–10. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Wanajat, K. (2016). Degradasi Lahan Sub Daerah Aliran Sungai (Sub Das) Citarik Hulu Di Kab. Bandung Dan Sumedang. *Jurnal Geografi Gea*, 9(2). <https://doi.org/10.17509/gea.v9i2.2445>
- Widiyanto, A., & Hani, A. (2018). Pola Dan Evaluasi Penggunaan Lahan Di Sempadan Sungai Cinangka, Sub Daerah Aliran Sungai Cimanuk Hulu (Pattern and evaluation of land use in Cinangka Buffer Zone, Upper Cimanuk Sub Watershed). *Jurnal Penelitian Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*, 2(1), 61–72. <https://doi.org/10.20886/2018.2.1.61-72>
- Fitri, R., Tarigan, S. D., Sitorus, S. R. P., & Rachman, L. M. (2018). Perencanaan Penggunaan Lahan Untuk Pengembangan Agroforestri Di Das Ciliwung Hulu Provinsi Jawa Barat. *Tataloka*, 20(2), 148. <https://doi.org/10.14710/tataloka.20.2.148-159>
- Gultom, I., Maroeto, & Arifin, M. (2022). Kajian Degradasi Lahan Akibat Kegiatan Pertambangan Untuk Pengembalian Fungsi Lahan Study Of Land Degradation Due To Mining Activities For Land Function Ignasius Gultom, Maroeto * , Moch. Arifin. *Jurnal Agrium*, 19(1), 36–46.
- Gunawan, T., Suprodjo, S. W., & Muta'ali, L. (2015). Optimalisasi Penggunaan Lahan Untuk agroforestri Di Daerah Aliran Sungai Cimanuk Propinsi Jawa Barat. *Jurnal Teknosains*, 4(1), 39–53. <https://doi.org/10.22146/teknosains.6047>
- Kuswantoko, H., & Purwantara, S. (2017). Upaya Konservasi Lahan Potensial Kritis Di Sub Daerah Aliran Sungai Jenes Kabupaten Kulonprogo. *Geomedia: Majalah Ilmiah Dan Informasi Kegeografian*, 14(1). <https://doi.org/10.21831/gm.v14i1.13781>
- Miardini, A., Totok, G., & Murti, sigit heru. (2016). kajian degradasi lahan sebagai dasar pengendalian banjir di DAS Juwana. *Nature Methods*, 30(2), 134–141.

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26849997><http://doi.wiley.com/10.1111/jne.12374>

- Munir, M., & Setyowati, R. D. N. (2017). Kajian Reklamasi Lahan Pasca Tambang. *Klorofil*, 1(1), 11–16. <https://doi.org/10.30821/kfl>
- Sriyana. (2011). Kajian Karakteristik Das Tuntang Dan Model Pengelolaan Das Terpadu. *Teknik*, 32 (3), 180–186.
- Wahyuningrum, N., & Putra, P. B. (2018). Evaluasi Lahan Untuk Menilai Kinerja Sub Daerah Aliran Sungai Rawakawuk (Land evaluation to access performance of Rawakawuk Sub Watershed). *Jurnal Penelitian Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*, 2(1), 1–16. <https://doi.org/10.20886/jppdas.2018.2.1.1-16>
- Wahyuningrum, N., & Basuki, T. M. (2019). Analisis Kekritisn Lahan Untuk Perencanaan Rehabilitasi Lahan DAS Solo Bagian Hulu (Analyses of Degraded Land for Rehabilitation Planning in Upper Solo Watershed). *Jurnal Penelitian Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (Journal of Watershed Management Research)*, 3(1), 27-44.
- Wanajat, K. (2016). Degradasi lahan sub daerah aliran sungai (sub das) citarik hulu di kab. Bandung dan sumedang. *Jurnal Geografi Gea*, 9(2). <https://doi.org/10.17509/gea.v9i2.2445>