

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang mana atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Sholawat serta salam semoga tetap terlimpah curahkan kepada jujungan kita Nabi Muhammad SAW.

Tugas Akhir yang berjudul **“ANALISIS PEMANFAATAN *BIO SEDIMENT TRAP* UNTUK PENANGANAN EROSI DI DAS CITANDUY HULU DALAM LINGKUP BENDUNGAN LEUWIKERIS”** ini ditujukan untuk memenuhi persyaratan untuk menyelesaikan Program Studi Strata Satu (S1) Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Siliwangi.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa tanpa bimbingan, bantuan, dan doa dari semua pihak Tugas Akhir ini tidak dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses pengerjaan Tugas Akhir ini, yaitu:

1. Kedua orang tua (Mamah dan Bapak), adik, serta keluarga besar yang terus memberikan limpahan doa, kasih sayang, motivasi, semangat, harapan, arahan, kestabilan mental, bimbingan, serta dukungan moriil maupun materiil sehingga penulis dapat bertahan hingga sejauh ini.
2. Bapak Prof. Dr. Eng. H. Aripin, IPU., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Siliwangi.
3. Bapak Ir. Pengki Irawan, S.TP., M.Si., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Siliwangi dan Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pemikirannya dengan sabar untuk membimbing serta memberikan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Ibu Novia Komala Sari, S.Pd., M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pemikirannya dengan sabar untuk membimbing serta memberikan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Bapak/Ibu Dosen, *staff*, dan karyawan Jurusan Teknik Sipil Universitas Siliwangi atas bekal ilmu, wawasan, serta pengalaman yang diajarkan selama ini.

6. Lee Donghae atas hiburannya mulai dari *variety show*, k-drama, serta musik-musiknya yang selalu menemani dan menjadi sumber semangat penulis ketika jauh dari orang tua dan merasa tidak baik saat berada dalam lingkup perkuliahan.
7. Diri sendiri (Syifa Octaviani Putri) yang telah kuat bertahan dan berjuang sampai sejauh ini dalam menyelesaikan janji meraih gelar sarjana untuk membanggakan serta menaikkan derajat kedua orang tua. Terima kasih telah bertahan dibalik banyaknya cobaan diawal masa perkuliahan hingga saat ini penulis telah berdamai dengan diri sendiri.
8. Teman-teman Teknik Sipil angkatan 2020, Himpunan Mahasiswa Sipil (HMS), Hiling-hiling Hilang, KKN 5 (HUHA), dan seluruh manusia baik yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu atas pengalaman, ilmu, serta lingkup sosial yang positif selama masa perkuliahan sehingga penulis dapat bersosialisasi dengan baik.

Penyusunan Tugas Akhir ini, tentunya masih banyak terdapat kekurangan, kesalahan, dan kekhilafan karena keterbatasan kemampuan penulis. Oleh karena itu, penulis memohon maaf yang sebesar-besarnya. Penulis juga mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak demi perbaikan yang bersifat membangun atas Tugas Akhir ini. Semoga penulisan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat khususnya bagi penulis serta para pembaca pada umumnya.

Tasikmalaya, Juni 2024

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Daerah Aliran Sungai (DAS)	5
2.2 Analisis Hidrologi	8
2.2.1 Metode Estimasi Data Curah Hujan Hilang	8
2.2.2 Uji Konsistensi Curah Hujan	9
2.2.3 Rerata Curah Hujan Tahunan	11
2.3 Erosi	15
2.3.1 Pengertian Erosi	15
2.3.2 Proses Terjadinya Erosi	15

2.3.3	Bentuk-Bentuk Erosi	17
2.4	Metode <i>Universal Soil Loss Equation</i> (USLE)	21
2.4.1	Erosivitas Hujan (R).....	22
2.4.2	Erodibilitas Tanah (K).....	23
2.4.3	Faktor Panjang dan Kemiringan Lereng (LS)	26
2.4.4	Faktor Tutupan Lahan (C) dan Tindakan Konservasi (P)	27
2.5	Sedimentasi	35
2.5.1	Klasifikasi Angkutan Sedimen (<i>Sediment Transport</i>).....	35
2.5.2	Faktor-faktor Pengaruh Sedimentasi	37
2.6	Sistem Informasi Geografis (SIG).....	38
2.7	Jebakan Sedimen (<i>Sediment Trap</i>)	39
2.7.1	Teknologi Hijau (<i>Green Technology</i>).....	39
2.7.2	<i>Bio Sediment Trap</i>	40
3	METODE PENELITIAN.....	41
3.1	Lokasi Penelitian	41
3.2	Alat dan Bahan Penelitian	41
3.3	Teknik Pengumpulan Data	42
3.3.1	Data Primer	42
3.3.2	Data Sekunder	42
3.4	Analisis Data	43
3.4.1	Analisis Batas DAS.....	43
3.4.2	Analisis Batas Sub-DAS	45
3.4.3	Analisis Hidrologi	45
3.4.4	Analisis Karakteristik Laju Erosi	46
3.4.5	Analisis <i>Bio Sediment Trap</i>	50
3.4.6	Analisis Efektivitas <i>Bio Sediment Trap</i>	51

4	HASIL DAN PEMBAHASAN	57
4.1	Analisis Erosi	57
4.1.1	Erosivitas Hujan (R).....	57
4.1.2	Erodibilitas Tanah (K).....	73
4.1.3	Faktor Tutupan Lahan (CP).....	77
4.1.4	Teknik Konservasi Tanah	80
4.1.5	Kemiringan Lereng (LS)	81
4.1.6	Analisis Laju Erosi	85
4.2	Penanganan Erosi Mikro DTA	87
4.3	Aplikasi <i>Bio Sediment Trap</i>	88
4.3.1	Bahan Konstruksi <i>Bio Sediment Trap</i>	88
4.3.2	Desain <i>Bio Sediment Trap</i>	89
4.3.3	Aplikasi <i>Bio Sediment Trap</i>	91
4.3.4	Jebakan Sedimen Menggunakan Bambu atau Bahan Lain	93
4.4	Efektivitas <i>Bio Sediment Trap</i>	94
4.5	Rencana Anggaran Biaya (RAB)	98
5	PENUTUP	104
5.1	Kesimpulan.....	104
5.2	Saran.....	105
	DAFTAR PUSTAKA.....	
	LAMPIRAN.....	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Kriteria Koefisien Korelasi.....	11
Tabel 2.2	Klasifikasi Kelas Bahaya Erosi	22
Tabel 2.3	Ringkasan Pembeda Taksonomi Tanah	23
Tabel 2.4	Faktor K Berbagai Jenis Tanah di Indonesia dan Amerika Serikat	24
Tabel 2.5	Kelas Erodibilitas Tanah Menurut USDA-SCS.....	26
Tabel 2.6	Klasifikasi Sebaran Lereng.....	27
Tabel 2.7	Kelas Penutupan Lahan	28
Tabel 2.8	Nilai CP Untuk Berbagai Faktor Tutupan Lahan	33
Tabel 2.9	Nilai Faktor P Tindakan Konservasi Tanah	34
Tabel 2.10	Rancangan teknik Konservasi Tanah.....	34
Tabel 4.1	Luas DAS Berdasarkan Wilayah Hujan	60
Tabel 4.2	Curah Hujan Wilayah PCH Cikunten II	61
Tabel 4.3	CH Hilang PCH Cikunten II Tahun 2017.....	62
Tabel 4.4	CH Hilang PCH Cikunten II Tahun 2020.....	62
Tabel 4.5	Rekapan Data Curah Hujan Rerata Bulanan	64
Tabel 4.6	Perhitungan Uji Konsistensi PCH Cikunten II.....	66
Tabel 4.7	Luasan dan CH Rerata Poligon Thiessen	67
Tabel 4.8	Curah Hujan Tahunan Tiap PCH.....	69
Tabel 4.9	Erosivitas Hujan (R) PCH Cikunten II.....	71
Tabel 4.10	Faktor Erosivitas Hujan (R).....	72
Tabel 4.11	Luas Sub-DAS Berdasarkan Jenis Tanah	74
Tabel 4.12	Faktor Erodibilitas Tanah (K).....	76
Tabel 4.13	Luas Sub-DAS Berdasarkan Tutupan Lahan.....	78
Tabel 4.14	Faktor Tutupan Lahan (CP)	79
Tabel 4.15	Teknik Konservasi Tanah Pada Tutupan Lahan	80
Tabel 4.16	Luas DAS Berdasarkan Kemiringan Lereng.....	83
Tabel 4.17	Faktor Kemiringan Lereng (LS).....	84
Tabel 4.18	Persentase Luas Kelas Laju Erosi DAS Citanduy Hulu	86
Tabel 4.19	Berat Jenis dan Intensitas Massa	94

Tabel 4.20	Hasil Perhitungan Efektivitas <i>Bio Sediment Trap</i> DAS Citanduy Hulu	97
Tabel 4.21	Harga Pemasangan 1 (Satu) <i>Bio Sediment Trap</i>	98
Tabel 4.22	Rekapitulasi Harga Pekerjaan Pembuatan <i>Bio Sediment Trap</i> KBE I.	99
Tabel 4.23	Rekapitulasi Harga Pekerjaan Pemasangan <i>Bio Sediment Trap</i> KBE II	100
Tabel 4.24	Rekapitulasi Harga Pekerjaan Pemasangan <i>Bio Sediment Trap</i> KBE III	100
Tabel 4.25	Rekapitulasi Harga Pekerjaan Pemasangan <i>Bio Sediment Trap</i> KBE IV	101
Tabel 4.26	Rekapitulasi Harga Pekerjaan Pemasangan <i>Bio Sediment Trap</i> KBE V	101
Tabel 4.27	Total Harga Pekerjaan Pembuatan <i>Bio Sediment Trap</i>	102

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Sketsa Profil Memanjang Alur Sungai	6
Gambar 2.2	Bentuk-Bentuk DAS	7
Gambar 2.3	Metode Rerata Aritmatik (Aljabar)	12
Gambar 2.4	Metode Poligon Thiessen	13
Gambar 2.5	Metode Isohiet.....	14
Gambar 2.6	Tahapan Erosi.....	16
Gambar 2.7	Erosi Percikan (<i>Splash Erosion</i>)	17
Gambar 2.8	Erosi Lembar (<i>Sheet Erosion</i>).....	18
Gambar 2.9	Erosi Alur (<i>Rill Erosion</i>)	18
Gambar 2.10	Erosi Parit (<i>Gully Erosion</i>).....	19
Gambar 2.11	Erosi Tebing Sungai (<i>River Bank Erosion</i>)	19
Gambar 2.12	Erosi Internal (<i>Internal Or Subsurface Erosion</i>).....	20
Gambar 2.13	Tanah Longsor (<i>Land Slide</i>).....	20
Gambar 2.14	Macam-Macam Pengangkutan Sedimen.....	37
Gambar 2.15	Ilustrasi <i>Bio Sediment Trap</i> Pada Alur Erosi.....	40
Gambar 3.1	Lokasi Penelitian DAS Citanduy Hulu (ArcGIS 10.4.1)	41
Gambar 3.2	Diagram Alir (<i>Flowchart</i>) Pelaksanaan Penelitian	52
Gambar 3.3	Diagram Alir (<i>Flowchart</i>) Pembuatan Peta DAS dan Sub-DAS Citanduy Hulu	53
Gambar 3.4	Diagram Alir (<i>Flowchart</i>) Pembuatan Peta (a) Faktor R dan (b) Faktor K	54
Gambar 3.5	Diagram Alir (<i>Flowchart</i>) Pembuatan Peta (a) Faktor K dan (b) Faktor CP	55
Gambar 3.6	Diagram Alir (<i>Flowchart</i>) Pembuatan Desain <i>Bio Sediment Trap</i> (a) 2 Dimensi dan (b) 3 Dimensi.....	56
Gambar 4.1	Bentuk DAS Citanduy Hulu	57
Gambar 4.2	Sub-DAS Citanduy Hulu	58
Gambar 4.3	Sebaran Stasiun Curah Hujan	59
Gambar 4.4	Letak PCH Cikunten II dengan PCH Pembanding	61
Gambar 4.5	Curah Hujan Rerata Bulanan	65

Gambar 4.6	Grafik Uji Konsistensi PCH Cikunten II	66
Gambar 4.7	Curah Hujan Rerata Tahunan	68
Gambar 4.8	Peta Faktor Erosivitas Hujan (R)	72
Gambar 4.9	Klasifikasi Jenis Tanah.....	73
Gambar 4.10	Peta faktor Erodibilitas Tanah (K)	75
Gambar 4.11	Tutupan Lahan.....	77
Gambar 4.12	Peta Faktor Tutupan Lahan (CP).....	79
Gambar 4.13	Topografi Kontur.....	82
Gambar 4.14	Kemiringan Lereng	83
Gambar 4.15	Peta Faktor Kemiringan Lereng (LS).....	84
Gambar 4.16	Peta Bahaya Kelas Erosi DAS Citanduy Hulu.....	85
Gambar 4.17	Lokasi Penerapan Erosi Pada Salah Satu Sub-DAS dalam KBE I dan II	87
Gambar 4.18	Bambu Ampel (<i>Bambusa Vulgaris Schard</i>)	89
Gambar 4.19	Model <i>Bio Sediment Trap</i> 2D Saat Ditancap Kedalam Tanah Sedalam 40 cm	90
Gambar 4.20	Model <i>Bio Sediment Trap</i> 2D Setelah Ditancap di Tanah.....	91
Gambar 4.21	Gambaran Penerapan Konstruksi Jebakan Sedimen (<i>Bio Sediment Trap</i>) Tipe 1 (satu) Lapis.....	92