



**PAPER – OPEN ACCESS**

## Penerapan Agroengineering Tanaman Vetiver sebagai Pengendali Erosi dan Penguatan Bantaran Sungai Asahan dalam Upaya Keberlanjutan Pembangunan Desa Wisata Siantar Sitiotio, Kecamatan Siantar Narumonda Kabupaten Toba, Provinsi Sumatera Utara

Author : Charloq, dkk  
DOI : 10.32734/anr.v5i1.2161  
Electronic ISSN : 2654-7023  
Print ISSN : 2654-7015

*Volume 5 Issue 1 – 2022 TALENTA Conference Series: Agricultura & Natural Resources (ANR)*



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NoDerivatives 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/).

Published under licence by TALENTA Publisher, Universitas Sumatera Utara



# Penerapan Agroengineering Tanaman Vetiver sebagai Pengendali Erosi dan Penguatan Bantaran Sungai Asahan dalam Upaya Keberlanjutan Pembangunan Desa Wisata Siantar Sitotio, Kecamatan Siantar Narumonda Kabupaten Toba, Provinsi Sumatera Utara

Charloq, Irmansyah, T. Agung, M. Harry, S. Khairunissa

Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara

charloq@gmail.com

## Abstrak

Desa Siantar Sitotio terletak di Kecamatan Siantar Narumonda, Kabupaten Toba, Sumatera Utara. Pada daerah tersebut terdapat spot wisata Sungai Asahan yang merupakan sungai di Daerah Aliran Sungai (DAS) Asahan-Toba. Erosi di wilayah DAS Asahan-Toba mencapai 104.33 ton/ha/tahun. Sudah seharusnya mitigasi bencana atau pencegahan erosi harus dilakukan sebelum pembangunan objek wisata di daerah areal pinggir sungai dan daerah yang memiliki lereng yang curam. Teknik agroengineering melalui penanaman rumput vetiver sepanjang sempadan sungai dengan panjang 120 m dengan 6 baris. Pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk mensosialisasikan dan membantu sempadan sungai dalam mitigasi erosi dan longsor. Dilaksanakan pada bulan Juli– Oktober tahun 2022. Metode yang diterapkan pada program pengabdian ini adalah sosialisasi, mentransfer ilmu pengetahuan, diskusi, pemutaran video teknik agroengineering rumput vetiver, praktek cara penanaman, pemeliharaan pasca program pengabdian. Berdasarkan pertemuan dengan Kepala Desa, beberapa Kepala OPD, dan masyarakat setempat, sangat antusias akan kegiatan mitigasi bencana ini. Hasilnya timbul kesadaran masyarakat terhadap kelestarian sungai yang melintasi Desa mereka, penanaman vetiver selain indah namun sangat bermanfaat bagi konservasi tanah dan air di sempadan sungai Asahan ditepi Desa Siantar sitio-tio. Pengamatan, pemeliharaan dan pemupukan dasar NPK telah diaplikasikan terhadap tanaman vetiver. Sampai pada umur 10 minggu setelah tanam (mst) tanaman vetiver sudah dapat mencapai tinggi 84,59 cm.

Kata kunci: Desa Wisata; Erosi; Agroengineering; Vetiver

## Abstract

*Siantar Sitotio Village is located in Siantar Narumonda District, Toba Regency, North Sumatra. In this area there is a tourist spot on the Asahan River, which is a river in the Asahan-Toba Watershed (DAS). Erosion in the Asahan-Toba watershed reaches 104.33 tons/ha/year. Disaster mitigation or erosion prevention should be carried out before the construction of tourist attractions in riverside areas and areas that have steep slopes. Agroengineering technique through planting vetiver grass along the river border with a length of 120 m with 6 rows. This community service aims to socialize and assist river borders in mitigating erosion and landslides. It is held in July – October 2022. The methods applied to this service program are socialization, transfer of knowledge, discussion, video screening of vetiver grass agroengineering techniques, planting practices, post-service maintenance programs. Based on a meeting with the Village Head, several Regional Officials, and the local community, they were very enthusiastic about this disaster mitigation activity. As a result, there was public awareness of the sustainability of the river that crossed their village, planting vetiver is not only beautiful but very beneficial for soil and water conservation in the Asahan river border. on the outskirts of Siantar village sitio-tio. Observation, maintenance and basic fertilization of NPK have been applied to the vetiver. Until the age of 10 weeks after planting (mst) vetiver plants can reach a height of 84.59 cm.*

Keywords: Tourism Village; Erosion; Agroengineering; Vetiver

## 1. Pendahuluan

Desa Siantar Sitotio adalah salah satu desa dari 14 desa yang terdapat di Kecamatan Siantar Narumonda, Kabupaten Toba, Sumatera Utara dengan luas wilayah 2,04 km<sup>2</sup> atau 9.24% dari luas Kecamatan Siantar Narumonda 22.19 km<sup>2</sup>, jarak Desa Wisata Siantar Sitotio ke kota kecamatan ±3 km, dan ke kota Kabupaten Toba ±19 km, sedangkan jarak dengan Kampus Universitas Sumatera Utara sekitar 193,5 km dengan lama perjalanan ±4.5 jam. secara geografi Desa Wisata Siantar Sitotio terletak di 2.4195 LU – 99.179705 BT, ketinggian tempat 903 meter dari permukaan laut [1].

Pada tahun 2020 Desa Sitotio ini sudah ditetapkan oleh Bupati Toba sebagai Desa Wisata melalui SK No. 665 tahun 2020, tertanggal 9 Nopember 2020 dan pada tanggal 5 April 2021 diresmikan oleh Wakil Menteri Pembangunan Daerah Tertinggal dan Transmigrasi (PDPT), spot wisata andalannya adalah sungai Asahan yang merupakan sungai di Daerah Aliran Sungai (DAS) Asahan-Toba, bukit Parbusan, Rumah Kepala Nagari dan Sekolah HIS Narumonda. Erosi di wilayah DAS Asahan-Toba mencapai 104.33 ton/ha/tahun [2].

Sistem agroengineering seperti penanaman rumput Vetiver efektif mengendalikan erosi dan longsor. Rumput Vetiver dapat memperlambat aliran permukaan dan menahan pengikisan oleh aliran air dari badai hujan lebat sebesar 0,028 m<sup>3</sup>/det. Ditanah keras, akar Vetiver hanya dapat mencapai 1 m. Jaringan akar Vetiver yang massif dan panjang (2-4 m) dan sangat cepat tumbuh (4-6 bulan), lebih baik daripada berbagai pohon lainnya, yang membutuhkan 2-5 tahun agar efektif digunakan sebagai stabilitas lereng. [3] ditambahkan oleh [4] bahwa Vetiver mempunyai daya adaptasi pertumbuhan yang sangat luas. Tanaman ini dapat tumbuh baik di lingkungan yang tidak menguntungkan termasuk pada lahan berat yang: masam, mengandung mangan dan aluminium; bersalinitas tinggi dan mengandung banyak natrium; dan logam berat.

Akar wangi (*Vetiveria zizanioides* L.) merupakan salah satu komoditas ekspor unggulan Indonesia yang potensial. [5]. Erosi merupakan peristiwa terangkut dan berpindahnya tanah atau bagian- bagian tanah dari suatu tempat ke tempat lain secara alami, adapun faktor- faktor yang mempengaruhi erosi tanah menurut Utomo (1994) adalah hujan, tanah, kemiringan, vegetasi dan manusia. [6, 11]. Tanaman ini sangat toleran terhadap kekeringan dan banjir, embun beku, panas, pH tanah yang ekstrim, toksisitas Al dan Mn, serta sangat toleran untuk berbagai macam logam seperti As, Cd, Cu, Cr, dan Ni.[7].

Erosi adalah proses alami dimana faktor luar seperti angin atau air mengikis partikel tanah.[8]. jumlah bibit yang sesuai bagi pertumbuhan dan hasil akar wangi, sehingga dapat meningkatkan efisiensi input yang dibutuhkan untuk budidaya akar wangi [9]. Salah satu inovasi yang diupayakan dalam penanganan erosi ini adalah penanganan dengan metoda vegetatif yaitu dengan menanam vetiver (akar wangi). [10]. Pengendalian erosi dan longsor dangkal menggunakan metode bioteknik dimana vetiver. [12].

**2. Metode**

Pengabdian ini dilakukan pada bulan Juli-September 2022, di Desa Siantar Siotio terletak di Kecamatan Siantar Narumonda, Kabupaten Toba, Sumatera Utara. Adapun tahapan kegiatan meliputi Survey lokasi bertujuan untuk meninjau atau melihat secara langsung kondisi sosial, budaya dan lingkungan yang menjadi sasaran program pengabdian; Sosialisasi dan Transfer Ilmu dan Teknologi (IPTEK) dengan mempresentasikan melalui bahan bacaan media powerpoint dan pemataran video yang berhubungan dengan kelebihan rumput vetiver dalam penanganan erosi bantaran sungai, cara pembibitan, penanaman dan perawatan vetiver; Pelaksanaan penanaman vertiver ke areal yang pertanaman ditentukan dan dilaksanakan oleh tim karang taruna yang dipandu langsung oleh tim pengabdian LPPM USU; Perawatan Tanaman Vertiver tim pengabdian LPPM USU melaksanakan pengarahannya serta pendampingan kepada tim karang taruna untuk perawatan tanaman vertiver yang telah ditanam serta melakukan pengambilan data pertumbuhan tanaman.

**3. Hasil dan Pembahasan**

*3.1. Data pertumbuhan tanaman*

Adapun data pertumbuhan tanaman yang diambil yakni data tinggi tanaman tanaman vetiver 10 minggu setelah tanam. Sampai pada umur 10 minggu setelah tanam (mst) tanaman vetiver sudah dapat mencapai tinggi 84,59 cm. Hal ini menunjukkan kemampuan tanaman vetiver dalam beradaptasi terhadap lingkungannya sangat baik.

Tabel 1. Tinggi tanaman Vetiver 10 MST

Baris Ke	Tanaman Ke																				Rataan	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		21
1	80	82	83	59	62	55	64	68	66	67	75	72	103	80	79	91	74	108	105	10	102	87,1
	12	10	11	102	85	12	118	13	10	95	94	89	98	79	61	88	72	71	84	62	82	
	2	5	2				8		1	0												
2	59	57	64	57	74	66	77	70	58	72	66	59	60	67	88	78	91	69	71	67	80	77,6
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
	88	99	95	103	76	90	98	88	75	90	67	92	66	91	92	76	82	95	62	88	95	
3	80	87	96	89	87	89	100	76	83	120	105	107	92	114	96	11	64	115	112	84	89	87,3
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
																0						

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
	89	69	87	100	100	86	89	85	86	75	87	72	82	80	83	67	82	63	69	49	72	
Baris Ke	Tanaman Ke																					Rataan
4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	87,5
	80	84	80	60	64	55	64	70	68	70	77	77	103	80	79	91	76	108	102	101	100	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
	120	110	115	102	90	128	123	131	121	78	96	82	98	80	62	88	72	71	84	56	79	
5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	79,1
	60	50	60	55	78	67	78	72	71	70	66	62	61	68	88	98	99	73	71	67	89	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
	89	102	103	103	76	98	94	90	75	90	60	92	68	91	92	76	84	95	62	90	91	
6	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	88,9
	82	87	98	89	86	86	100	76	83	120	105	107	120	118	96	110	86	115	112	86	80	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
	90	69	87	102	100	86	89	87	86	78	87	78	82	76	83	70	82	70	69	49	72	

### 3.2. Sosialisasi dan Transfer Ilmu dan Teknologi (IPTEK)

Mempresentasikan melalui bahan bacaan media powerpoint dan pemutaran video yang berhubungan dengan kelebihan rumput vetiver dalam penanganan erosi bantaran sungai, cara pembibitan, penanaman, pemupukan dan perawatan vetiver.



Gambar 1. Sosialisasi dan Transfer Ilmu Pengetahuan dan Teknologi

### 3.3. Penanaman Tanaman Vertiver

Pelaksanaan penanaman vertiver ke areal yang pertanaman ditentukan dan dilaksanakan oleh tim karang taruna yang dipandu langsung oleh tim pengabdian LPPM USU tepat nya di bantaran daerah aliran sungai yang ada di kabupaten narumonda kecamatan siantar sitioto, bibit yang ditanam adalah bibit sebanyak 7200 bibit dari pembibitan pada kebun vertiver yang berada di kabupaten bogor.



Gambar 2. Penanaman tanaman vetiver

### 3.4. Pemupukan Tanaman Vertiver

Pelaksanaan pemupukan dilakukan pada umur 8 minggu dan 10 minggu setelah tanam dengan dosis pemupukan 20 gram per meter dan dicampur dengan 1 kg pupuk kandang, agar struktur tanah terjaga dengan baik.



Gambar 3. Pemupukan tanaman vertiver

### 3.5. Pengukuran Tinggi Tanaman

Pelaksanaan pengukuran tinggi tanaman dilakukan pada umur 10 minggu setelah tanam. Tanaman vertiver tumbuh secara merata dengan rata-rata tinggi tanaman, data pada tabel 1.



Gambar 4. Pengukuran tinggi tanaman

## 4. Kesimpulan

Desa Wisata Siantar Sitotio, Kecamatan Siantar Narumonda, Kabupaten Toba, Sumatera Utara terletak pada kawasan yang potensial dan strategis untuk pengembangan kawasan wisata alam terutama di DAS Asahan tempat pengabdian yang kami laksanakan. Penanaman tanaman vetiver pada sempadan sungai menjadi upaya untuk mencegah/mitigasi erosi dan longsor yang berdampak akan kerusakan lingkungan. Tanaman vetiver tumbuh baik di daerah tersebut yang tumbuh baik dalam waktu 10 minggu setelah tanam mencapai tinggi 84,59 cm.

## **Referensi**

- [1] Badan Pusat Statistik 2022, Kecamatan Siantar Narumonda dalam Angka 2021.
- [2] Sukmana A, B.S Antoko, W. Kuswanda, A. D. Sunandar, dan H. Sanjaya. 2013. Bencana Mengepung Selamatkan DAS Asahan. Kampus Kehutanan Aek Nauli Sibaganding Simalungun, Sumatera Utara.
- [3] Agustin, J. 2009. Vetiver untuk Pengendalian Erosi dan Stabilitas Lereng. Subdit Teknik Lingkungan. Direktorat Bina Teknik. Departemen Pekerjaan Umum. Jakarta.
- [4] Wijayakusuma, R. 2007. Stabilisasi Lahan dan Fitoremediasi dengan Vetiver Sistem. Artikel Green Design Seminar, Prigen, Pasuruan. Jawa Timur.
- [5] Nuramalina, P.W, Mulkiya Y, Kodir R.A. 2016. Karakterisasi Akar Wangi (*Vetiveria zizanioides* (L.) Nash) yang Ditanam di Dua Daerah Berbeda di Kawasan Kabupaten Garut. Universitas Islam Bandung : Bandung.
- [6] Hamdhan I.N, Desti S.P, Rizka A.K dan Fauziah F.I. 2015. Pemodelan 2D Stabilitas Lereng yang Diperkuat Tanaman Vetiver. Institut Teknologi Nasional : Bandung.