



Production of vetiver root as a support for the cliffs of irrigation canals in the Bendung sub-district, Serang City

Ruwaida Zayadi✉, Sih Andajani, Dewi Rintawati, Ety R. Tridarso, Arya Raditya
Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

✉ ruwaida@trisakti.ac.id

 <https://doi.org/10.31603/ce.8765>

Abstract

Irrigation canals in Bendung Village, Kasemen District, Serang, only partially have masonry installed, most of them are still open canals. As time went by, the condition became deplorable, due to rain which eroded the cliffs due to surface erosion. This program aims to provide education about the vetiver system as a method of controlling surface erosion in irrigation canals. The method used in this activity was socialization about prevention of surface erosion in irrigation canals with vetiver roots, training and mentoring in making a pilot arrangement of vetiver in irrigation canals. As a result of the community service activities that have been carried out, it can be concluded that the socialization activities and shallow landslide/erosion control training with the "vetiver system" have provided new knowledge and skills for the people of Bendung Village

Keywords: Slope stability; Erosion; Vetiver system; Irrigation canals

Pembuatan akar vetiver sebagai penyangga tebing saluran irigasi di Kelurahan Bendung, Kota Serang

Abstrak

Saluran irigasi yang terdapat di Kelurahan Bendung, Kecamatan Kasemen, Serang, baru sebagian yang diberi pasangan batu kali, sebagian besar masih berupa saluran terbuka. Seiring berjalannya waktu, kondisi saluran ini semakin mengkhawatirkan, dikarenakan hujan yang sering menggerus tebing akibat erosi permukaan. Program ini bertujuan memberikan edukasi tentang sistem vetiver sebagai metode pengendalian terhadap erosi permukaan pada saluran irigasi. Kegiatan ini diharapkan akan membangkitkan kepedulian masyarakat terhadap kelestarian lingkungan, terutama di sekitar saluran irigasi. Metode yang digunakan pada kegiatan ini adalah sosialisasi tentang pencegahan erosi permukaan pada saluran irigasi dengan akar vetiver, pelatihan dan pendampingan pembuatan percontohan penataan vetiver pada saluran irigasi. Hasil kegiatan pengabdian yang telah dilaksanakan, maka dapat disimpulkan bahwa kegiatan sosialisasi dan pelatihan pengendalian erosi/longsor dangkal dengan "sistem vetiver" telah memberikan pengetahuan dan keterampilan baru bagi masyarakat Kelurahan Bendung.

Kata Kunci: Stabilitas lereng; Erosi; Sistem vetiver; Saluran irigasi

1. Pendahuluan

Perubahan fungsi dalam waktu relatif sangat singkat telah dialami Kota Serang. Pemekaran Provinsi Banten dari Provinsi Jawa Barat pada tahun 2000, telah merubah Serang menjadi Ibukota Provinsi Banten. Kemudian Serang berubah lagi menjadi kota otonom pada tahun 2007. Perubahan orientasi pembangunan wilayah dari pedesaan

menjadi perkotaan adalah dampak perubahan status dari bukan kota menjadi kota. Hal ini berimbas pada lahan pertanian beririgasi teknis yang subur terancam terkonsversi. Lahan sawah secara terus menerus mengalami pengurangan (saat ini diperkirakan kurang lebih 425 ha yang terdapat di Kelurahan Bendung) dan sebaliknya peningkatan lahan permukiman akan terus meningkat. Luas lahan sawah di seluruh Provinsi Banten diprediksi pada tahun 2030 akan tersisa hanya 6.679,85 ha, sementara lahan permukiman berkembang menjadi 6.316,96 ha.

Perubahan fungsi lahan membawa dampak ekonomi, sosial dan lingkungan. Diantara dampak sosial ekonomi yang menonjol adalah berkurangnya ketersediaan lahan untuk produksi pangan dan berkurangnya lahan terbuka dengan segala manfaat lingkungan bagi warga setempat. Lahan sawah memiliki manfaat ekonomi, sosial dan lingkungan yang bernilai tinggi (Irawan, 2005). Sebagian besar manfaat tersebut bersifat komunal, artinya jika terjadi konversi lahan sawah, kerugian yang ditimbulkan akan lebih dirasakan oleh orang banyak dari pada hanya oleh pemiliknya. Wu (2008) menyimpulkan bahwa adanya dampak ekonomi, sosial dan lingkungan atas perubahan penggunaan lahan pertanian. Diantara dampak sosial ekonomi yang menonjol adalah berkurangnya ketersediaan lahan untuk produksi pangan dan berkurangnya lahan terbuka dengan segala manfaat lingkungan bagi warga setempat. Dampak lingkungan yang dominan antara lain berupa gangguan kualitas dan kecukupan air, kualitas udara, hilangnya tumbuhan dan satwa liar. Hal ini terlihat pada kondisi saluran irigasi di Kelurahan Bendung yang kurang terpelihara dengan baik, seperti terjadinya pendangkalan yang terus menerus akibat erosi permukaan, kondisi air yang keruh penuh dengan limbah sampah rumah tangga.

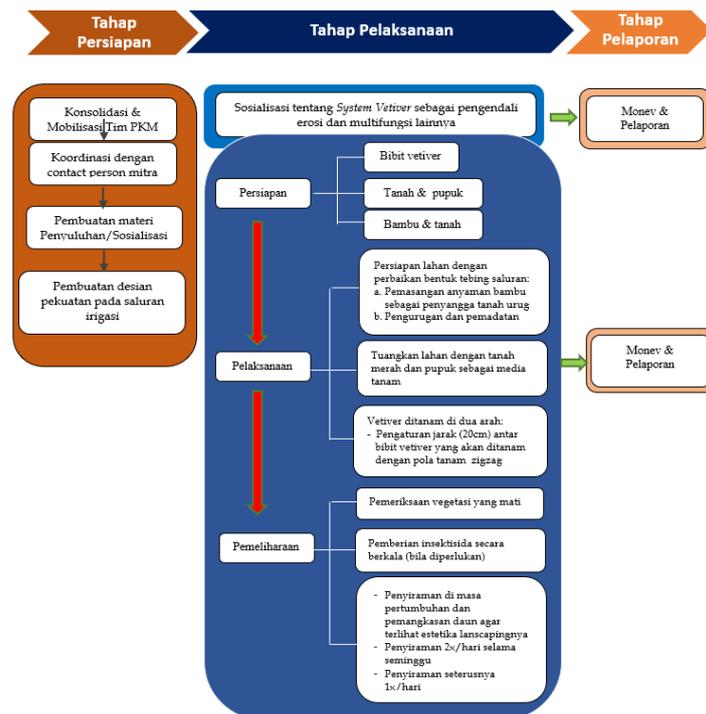
Tim pengabdian melakukan survei ke lokasi dan menemukan gambaran kondisi saluran irigasi yang ada pada saat ini. Pendangkalan yang dialami salah satu lahan irigasi dan menjadi fokus pada kegiatan pengabdian ini terletak di Kecamatan Kasemen. Wilayah Kecamatan Kasemen memiliki potensi yang besar sebagai penghasil padi di Kota Serang. Para petani terbiasa mengalami 3 musim panen dalam satu tahun. Namun di saat musim kemarau sebagian petani mengalami gagal panen. Produksi pangan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat hampir seluruhnya dihasilkan oleh pertanian rakyat. Diantara banyak faktor yang menyebabkan lahan pertanian di Kecamatan Kasemen beralih fungsi karena kurangnya ketersediaan air irigasi, dampak dari terjadinya konversi usaha secara besar-besaran sehingga lahan pertanian menjadi terkikis.

Solusi ini dilakukan dengan cara memberikan pendampingan dalam percontohan penerapan "sistem vetiver" sebagai pencegah erosi dengan melakukan penanaman rumput vetiver pada tepian saluran irigasi dengan mengikuti kaidah yang berlaku. Sistem vetiver adalah salah satu metode *bioengineering* sederhana berbiaya murah yang memanfaatkan tanaman vetiver hidup (*Vetiveria zizanioides*) untuk konservasi tanah dan air serta perlindungan lingkungan. Rumput vetiver yang ditanam untuk maksud perlindungan tidak diperbolehkan dipanen akarnya, karena justru jika hal ini terjadi dapat menimbulkan efek yang kontradiktif, dimana terjadinya kerusakan tanah. Rumput vetiver akan membentuk pagar yang melindungi saluran irigasi, baik kualitas airnya maupun lingkungannya, sehingga kedepannya akan bernilai ekologi dan ekowisata bagi masyarakat Kelurahan Bendung, Kecamatan Kasemen. Penerapan sistem vetiver telah dilakukan di banyak negara, seperti di Vietnam dan di Indonesia. Metode ini merupakan usaha untuk mengimplementasikan bagian dari hasil penelitian tentang peran akar vegetasi terhadap peningkatan stabilitas lereng (Zayadi et al., 2022).

Program pengabdian bertujuan memberikan edukasi tentang sistem vetiver sebagai metode pengendalian terhadap erosi permukaan pada saluran irigasi. Kegiatan ini diharapkan akan membangkitkan kepedulian masyarakat terhadap kelestarian lingkungan, terutama di sekitar saluran irigasi.

2. Metode

Pelaksanaan PKM di Kelurahan Bendung, Kecamatan Kaseman, Serang, telah dilakukan pada tanggal 26–27 Januari 2023 dengan tinjauan (*monitoring*) akan dilakukan pada bulan Mei 2023 (3 bulan setelah penanaman). Lokasi pelaksanaan kegiatan berjarak 81 Km dari lokasi perguruan tinggi tim pengabdian (Universitas Trisakti). Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode pelaksanaan pengabdian

2.1. Tahap persiapan

Persiapan kegiatan meliputi beberapa tahapan seperti konsolidasi dan mobilisasi tim PKM, koordinasi dengan mitra, pembuatan materi sosialisasi dan pembuatan desain penataan vetiver pada saluran irigasi.

2.2. Tahap pelaksanaan

Tahap pelaksanaan PKM meliputi dua kegiatan. Kegiatan pertama ialah sosialisasi tentang pencegahan erosi permukaan pada saluran irigasi dan multifungsi akar vetiver pada saluran irigasi. Dilanjutkan dengan pelatihan dan pendampingan pembuatan percontohan penataan vetiver pada saluran irigasi yang akan berfungsi sebagai pengendali erosi permukaan.

2.3. Tahap monitoring dan evaluasi

Monitoring dan evaluasi pelatihan percontohan di luar acara pelatihan yang akan dilakukan dengan bekerja sama antara tim PKM dan mitra.

3. Hasil dan Pembahasan

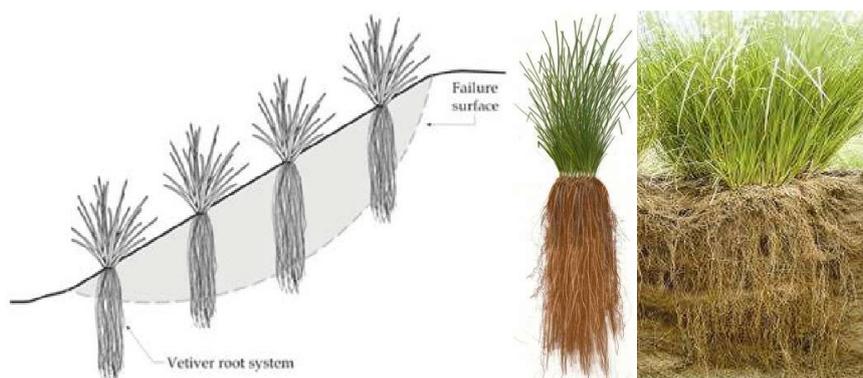
3.1. Sosialisasi peran sistem perakaran rumput vetiver sebagai “tiang hidup”

Kegiatan pengabdian ini dihadiri oleh 15 anggota masyarakat yang terdiri dari perangkat Kelurahan Bendung dan masyarakat tani. Kegiatan pengabdian diawali dengan penyampaian materi dengan metode ceramah dan diskusi yang disajikan pada Gambar 2. Pemilihan materi disesuaikan dengan kebutuhan masyarakat yang belum pernah mendapatkan edukasi mengenai pemanfaatan tanaman rumput vetiver sebagai pengendali erosi di tebing saluran irigasi melalui peran akarnya. Selain itu juga manfaat akarnya sebagai bahan baku aroma terapi dan kerajinan tangan.



Gambar 2. Kegiatan sosialisasi sistem vetiver pencegah erosi

Tahapan pertama dilakukan sosialisasi yang terjadinya erosi merupakan dampak berkurangnya kemampuan tanah dalam menyerap air yang ada di permukaan. Rumput vetiver berpotensi menjadi solusi pencegah erosi. Perakarannya yang mampu masuk sangat jauh ke dalam tanah, bahkan dapat mencapai 5 m, berperan seperti jangkar yang kuat di dalam tanah. Cara kerja akar ini seperti tiang fondasi dalam bangunan yang masuk ke dalam menembus lapisan tanah dan pada saat yang sama mencengkeram untuk menahan partikel-partikel tanah dengan akar serabutnya. Kondisi seperti ini dapat mencegah erosi yang disebabkan oleh angin dan air sehingga dijuluki sebagai “tiang hidup” (Gambar 3). Hasil dari sejumlah uji coba dan penggunaan massal vetiver selama 2 dekade terakhir di banyak negara juga menunjukkan bahwa rumput ini efektif untuk mengurangi bencana (banjir, longsor pada dinding penahan tanah pada tebing jalan, tebing sungai, kanal irigasi dan abrasi pantai) dan perlindungan lingkungan (pengurangan kontaminasi tanah dan air, penetralan limbah cair dan padat, peningkatan kualitas tanah), serta banyak kegunaan lainnya.



Gambar 3. Akar vetiver “tiang hidup” yang menjangkar lapisan tanah

Penanaman rumput vetiver cocok untuk lahan berlereng atau tebing sungai yang di bagian bawah selalu terendam air sehingga rawan longsor, maka disarankan menggunakan rumput vetiver yang ditanam agak rapat. Seperti diketahui bahwa rumput vetiver mempunyai akar serabut yang lurus menembus ke bawah hingga 5 m, maka pada umur 1 tahun sudah mampu membentuk seperti barisan tiang-tiang fondasi yang dapat menahan agregat tanah dari limpasan air hujan (*run off*). Wahyudi (2017) telah mengidentifikasi karakteristik fisiologi yang menguntungkan dari tanaman rumput vetiver antara lain:

- a. Mempunyai densitas perakaran yang tinggi dan kedalaman melebihi 2 meter di bawah permukaan tanah. Sistem perakaran yang sangat lebat dapat memegang tanah dengan kuat sehingga dapat memperteguh agregat tanah.
- b. Mempunyai tegakan batang yang kuat dan rapat, sehingga sedimen yang terangkut oleh air akan tertahan pada bonggol-bonggol tanaman vetiver yang tahan terhadap kekeringan dan kelebihan air.
- c. Merupakan tanaman tahunan yang tumbuh tegak dengan tinggi 1.5 - 2.5 m. Sistem perakarannya dalam dan masif, mampu masuk sangat jauh ke dalam tanah. Bahkan ada yang mampu menembus hingga kedalaman 5 meter.
- d. Bila ditanam di lereng-lereng keras dan berbatu, ujung-ujung akar vetiver mampu masuk menembus dan menjadi semacam jangkar yang kuat.
- e. Jika ditanam berdekatan, membentuk baris/pagar yang rapat. Hal tersebut akan mengurangi kecepatan aliran, mengalihkan air larian dan dapat menjadi filter yang sangat efektif. Tidak menghasilkan bunga dan biji yang dapat menyebar liar seperti alang-alang atau rerumputan lainnya. Sistem vetiver sangat praktis murah, mudah dipelihara dan sangat efektif dalam mengontrol erosi dan sedimentasi tanah, konservasi air, serta stabilisasi dan rehabilitasi lahan.

3.2. Pelatihan percontohan pengendalian erosi dengan sistem vetiver

Tahapan selanjutnya dari program ini adalah pendampingan dan percontohan pengendalian erosi dengan sistem vetiver yang disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Kegiatan pelatihan dan pendampingan penataan rumput vetiver

3.3. Evaluasi kegiatan

Berdasarkan hasil evaluasi pelaksanaan kegiatan untuk jangka pendek, terdapat beberapa faktor pendukung dalam pelaksanaan kegiatan ini seperti adanya kesediaan perangkat Kelurahan Bendung dengan beberapa Ketua RW/RT dengan mengerahkan anggota masyarakat tani yang sudah terbiasa dengan jenis pekerjaan penanaman padi untuk membantu dan bekerja sama dalam pelaksanaan kegiatan, serta antusiasme peserta dalam mengikuti sosialisasi dan pelatihan tentang manfaat sistem vetiver. Hasil

capaian kegiatan pengabdian ini telah terpenuhi sesuai dengan target yang ditetapkan, sehingga pelaksanaan kegiatan pada tahapan jangka pendek ini bisa dikatakan berhasil dan mencapai target yang diharapkan. Selain itu, ada pula faktor penghambat dalam kegiatan pengabdian ini yaitu tenaga lapangan yang bertugas dalam masa pemeliharaan/pengawasan perkembangan tanah dan pertumbuhan rumput vetiver untuk jangka panjang agar ke depannya dapat berkembang secara optimal dan menimbulkan manfaat yang signifikan dalam mencegah terjadinya erosi. Hasil kegiatan pengabdian ini antara lain

- a. Ketercapaian materi yang direncanakan, bahwa seluruh materi yang direncanakan telah dapat disosialisasikan/disampaikan dengan baik secara langsung kepada masyarakat sasaran.
- b. Ketercapaian tujuan pelatihan, bahwa kegiatan ini telah mengedukasi masyarakat untuk mendapatkan pengetahuan bahwa sistem vetiver sangat berperan terhadap stabilitas lereng/tebing melalui perakarannya.
- c. Antusias masyarakat dalam pelatihan pengendalian erosi dengan sistem vetiver, bahwa masyarakat tertarik untuk mencoba menerapkan percontohan metode ini di tebing saluran irigasi lainnya yang berpotensi erosi dan belum diberi perkuatan pasangan batu kali. Tanaman rumput vetiver yang dimanfaatkan sebagai pengendali erosi/longsor memiliki nilai ekonomi dan ekologi.

Evaluasi kegiatan untuk jangka panjang, akan dilakukan 3 (tiga) bulan ke depan setelah penanaman, yaitu di bulan Mei/Juni 2023. Pada kegiatan ini akan dilihat pertumbuhan rumput vetiver dan kontribusinya terhadap pengendalian erosi di tebing percontohan dari saluran irigasi.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil kegiatan pengabdian yang telah dilaksanakan, maka dapat disimpulkan bahwa kegiatan sosialisasi dan pelatihan pengendalian erosi/longsor dangkal dengan "sistem vetiver" telah memberikan pengetahuan dan keterampilan baru bagi masyarakat Kelurahan Bendung. Selain sebagai salah satu alternatif pencegahan erosi/longsor, manfaat lain dari rumput vetiver yaitu dapat dibuat kerajinan tangan, bahan baku aroma terapi, bahan campuran pupuk organik dan makanan ternak, sehingga dengan demikian akan meningkatkan nilai ekonomi bagi masyarakat. Manfaat yang dapat diperoleh para peserta pelatihan adalah mengetahui tentang fungsi pengelolaan lahan di kawasan dengan ikut berkontribusi dalam menjaga kelestarian tanah dan tata ruang kawasan persawahan dengan saluran irigasi yang lebih baik sehingga ke depan kawasan ini bisa menjadi kawasan wisata yang menjanjikan setelah terbentuknya "hamparan karpet" dari barisan rumput vetiver. Persawahan dengan "hamparan karpet" hidup ini dapat dijadikan sebagai lokasi swafoto seperti di lokasi "swafoto hutan pinus" yang menarik bagi wisatawan. "Sistem vetiver" menjadi investasi lingkungan yang tidak ternilai, karena merupakan teknologi ramah lingkungan dan berkelanjutan yang berorientasi jangka panjang.

Himbauan kepada masyarakat, bahwa jika ingin memanfaatkan akar rumput vetiver sebagai bahan kerajinan tangan dan aroma terapi, dianjurkan agar menanamnya di lahan terbuka yang berbeda, agar tidak menimbulkan hal yang kontradiktif jika mencabut perakaran vetiver yang ditanam di tebing saluran irigasi.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Trisakti yang telah membiayai program pengabdian kepada masyarakat ini melalui dana non DRPM Tahun Anggaran 2022-202 dan Kelurahan Bendung, Kecamatan Kasemen, Kota Serang, Provinsi Banten.

Daftar Pustaka

- Irawan, B. (2005). Konversi lahan sawah: Potensi dampak, pola pemanfaatannya dan faktor determinan. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, 23(1), 1-18. <https://doi.org/10.21082/fae.v23n1.2005.1-18>
- Wahyudi, H. (2017). *Akar Wangi Si Perkasa Penyangga Tebing Sungai Bondoyudo*. http://digilib.mercubuana.ac.id/manager/t!@file_artikel_abstrak/Isi_Artikel_672574019084.pdf
- Wu, J. (2008). Land Use Changes: Economic, Social, and Environmental Impacts. *Choices: The Magazine of Food, Farm, and Resource Issues*, 23(4), 5. <https://www.choicesmagazine.org/magazine/article.php?article=49>
- Zayadi, R., Putri, C. A., Irfan, M. N., Kusuma, Z., Leksono, A. S., & Yanuwadi, B. (2022). Soil Reinforcement Modelling on a Hilly Slope with Vegetation of Five Species in the Area Prone to Landslide in Malang, Indonesia. *Environmental Research, Engineering and Management*, 78(3), 56-72. <https://doi.org/10.5755/j01.ere.m.78.3.30670>



This work is licensed under a Creative Commons Attribution Non-Commercial 4.0 International License
