

Penguatan Struktur Tanah Melalui Penanaman Bambu di Yayasan Bambu Lingkungan Lestari dan Kehati Bajawa

Strengthening Soil Structure Through Bamboo Planting at the Sustainable Environmental Bamboo Foundation and Kehati Bajawa

Umbu A Hamakonda^{1*}, Vinsensia Bure², Victoria Ayu Puspita³, Igniosa Taus⁴

¹⁻⁴Sekolah Tinggi Pertanian Flores Bajawa, Indonesia

Korespodensi penulis: umbu1991hamakonda@gmail.com*

Article History:

Received: Februari 12, 2025;

Revised: Maret 16, 2025;

Accepted: April 24, 2025;

Published: April 28, 2025

Keywords: Bamboo Planting, Conservation, Greening, Soil Structure.

Abstract. Currently, the government is encouraging land conservation and land rehabilitation efforts, such as reforestation and reforestation. Intended to maintain soil fertility, restore critical land, and improve water management. To achieve this goal, damaged land can be repaired by preserving bamboo plants as reforestation and rehabilitation plants. By preserving bamboo, damaged land will function properly again in a relatively short time, so that natural resources of forests, land, and water can be utilized properly. The purpose of this community service is to strengthen the soil structure through bamboo planting in Ubedolumolo I Village, Bajawa District, Ngada Regency. The method of implementing this community service activity is a survey and direct planting in the field in several locations in Ubedolumolo I Village which has a land area for cultivating bamboo plants as an effort to preserve through land rehabilitation and soil conservation in the area around the springs and rivers of Ubedolumolo I Village. The results of community service show that planting bamboo can improve and strengthen the soil structure and increase water debit in the spring and river areas. The bamboo lestari foundation plays an active role in bamboo cultivation as an alternative to strengthening the soil structure to be better.

Abstrak

Dewasa ini, pemerintah mendorong upaya konservasi lahan dan rehabilitasi lahan, seperti penghijauan dan reboisasi. Dimaksudkan untuk mempertahankan kesuburan tanah, memulihkan lahan kritis, dan memperbaiki tata air. Untuk mencapai tujuan ini, lahan yang telah rusak dapat diperbaiki dengan melestarikan tanaman bambu sebagai tanaman reboisasi dan rehabilitasi. Dengan melestarikan bambu, lahan yang telah rusak akan kembali berfungsi dengan baik dalam waktu yang cukup cepat, sehingga sumber daya alam hutan, tanah, dan air dapat dimanfaatkan dengan baik. Tujuan dari pengabdian kepada masyarakat ini adalah penguatan struktur tanah melalui penanaman bambu di Desa Ubedolumolo I Kecamatan Bajawa Kabupaten Ngada. Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah survey dan penanaman secara langsung di lapangan di beberapa lokasi di Desa Ubedolumolo I yang memiliki kawasan lahan untuk di budidaya tanaman bambu sebagai upaya pelestarian melalui rehabilitasi lahan dan konservasi tanah di daerah sekitar mata air dan sungai Desa Ubedolumolo I. Hasil pengabdian kepada masyarakat menunjukkan bahwa melalui penanaman bambu dapat memperbaiki dan penguatan struktur tanah serta peningkatan debi air di wilayah mata air dan sungai. Yayasan bamboo lestari berperan aktif dalam budidaya bambu sebagai salah satu alternative penguatan struktur tanah menjadi lebih baik.

Kata kunci: Penanaman Bambu, Pelestarian, Penghijauan, Struktur Tanah

1. PENDAHULUAN

Lahan kritis adalah lahan yang tidak dapat dimanfaatkan sepenuhnya karena mengalami kerusakan fisik, kimia, dan biologi. Akibatnya, kerusakan ini membahayakan fungsi hidrologi, jam tangan, produksi pertanian, pemukiman, dan kehidupan sosial ekonomi masyarakat. Tempat yang disebut "lahan kritis" juga disebut "lahan marginal" karena memiliki banyak faktor pembatas yang menghalangi pertumbuhan tanaman sehingga hanya sedikit tanaman yang dapat tumbuh di sana. Faktor-faktor pembatas ini termasuk elemen lingkungan seperti hara, air, suhu, dan kelembaban, antara lain. Jika salah satu faktor pembatas pertumbuhan ini hilang, maka tumbuhan juga akan sulit untuk hidup.

Lahan adalah suatu area di permukaan bumi yang terdiri dari bagian biosfer dan dianggap baik tetap maupun siklus, baik di atas maupun di bawah suatu area (Miranda et al., 2019). Komponen-komponen ini juga termasuk tanah, atmosfer, relief, batuan induk, hewan, tumbuhan, dan hidrologi, serta semua konsekuensi dari tindakan manusia, baik di masa lalu maupun saat ini, yang berdampak pada penggunaan lahan (Miranda et al., 2019). Sifat lahan adalah sifat-sifat unsur lahan yang dapat diukur atau diprediksi, seperti tekstur tanah, struktur tanah, jumlah curah hujan, distribusi hujan, suhu, drainase tanah, jenis vegetasi, dll. Sifat lahan adalah karakteristik yang membedakan tanah dari tanah lain. (Novianti, 2012). Untuk menciptakan lingkungan yang produktif, nyaman, aman, dan berkelanjutan di masa mendatang, penggunaan lahan harus direncanakan dengan cermat. Tidak mungkin lahan yang seharusnya menjadi daerah resapan untuk vegetasi berubah menjadi lahan yang dibangun atau permukiman. Akibatnya, lahan tersebut tidak dapat berfungsi sebagai daerah resapan air (Anita Sitawati. W., 2012). (Anita Sitawati. W., 2012).

Dalam suatu DAS, penggunaan lahan harus mempertimbangkan kemiringan lereng. Kemiringan lereng ditandai dengan kemiringan terhadap bidang datar, yang dapat diwakili dengan derajat atau persen (Lesmana dkk. 2021). Masyarakat akan sangat berbahaya jika kemiringan lereng tidak diperhatikan. Kemiringan lereng daerah ini akan dianalisis karena sebagian besar wilayahnya adalah hutan lindung. Menurut Saputri (2017), hutan lindung memainkan peran penting dalam kehidupan manusia karena mereka mencegah banjir, menjaga kesuburan tanah, dan mengontrol erosi. Berbeda dengan lahan pertanian atau semak atau belukar, hutan dapat memberikan kemungkinan erosi yang lebih rendah pada jenis tanah dan kemiringan lereng yang sama (Nuraida, 2019). Salah satu cara untuk menganalisis kemiringan lereng adalah dengan menggunakan sistem informasi geografis (SIG) untuk membuat peta kemiringan lereng area.

Dalam bidang pertanian, tanah didefinisikan sebagai media tempat tanaman tumbuh. Tanah berasal dari pelapukan batuan yang dicampur dengan sisa-sisa bahan organik dan organisme yang hidup di atas atau di dalamnya, seperti hewan atau vegetasi. Air dalam tanah berasal dari air hujan yang ditahan oleh tanah sehingga tidak meresap ke luar. Selama proses pembentukan tanah, terbentuk lapisan-lapisan tanah, juga dikenal sebagai horizon. Horizon adalah kumpulan benda alam di permukaan bumi yang tersusun dalam lapisan-lapisan, terdiri dari campuran bahan mineral, bahan organik, air, dan udara, dan berfungsi sebagai media untuk pertumbuhan tanaman (Hardjowigeno, 2010).

Sutanto (2005) menyatakan bahwa kesuburan tanah adalah komponen penting yang dibutuhkan tanaman untuk bertahan hidup dan memproduksi secara efektif; tingkat kesuburan tanah sangat dipengaruhi oleh ketersediaan dan jumlah hara yang ada di dalam tanah. Kadar hara tanah di lahan pertanian bergantung pada banyak faktor, termasuk bahan induk, iklim, topografi, organisme, vegetasi, dan waktu. Faktor-faktor yang membentuk lereng termasuk kemiringan, arah, panjang, dan posisi. Kemiringan lereng menentukan kecepatan aliran permukaan dan volume air, sedangkan posisi lereng menentukan tingkat erosi yang signifikan atau kecil (Asdak, 2002). Pada lereng atas, tumbukan air hujan menghancurkan agregat tanah.

Bambu (Bambusoideae) adalah jenis tanaman rumput-rumputan dengan berongga dan ruas pada batangnya. Bambu beragam. Bambu, salah satu komoditas hasil hutan bukan kayu, memiliki potensi untuk menjadi salah satu alternatif pertumbuhan ekonomi yang mendorong industri kreatif pedesaan (Jaya, 2021). Bambu dapat digunakan untuk berbagai tujuan, termasuk sebagai bahan industri, konstruksi, dan bahan makanan. Sementara bambu digunakan pada skala rumah tangga dengan teknologi yang sederhana, penggunaan industri biasanya berorientasi pada ekspor (Putro dkk, 2014).

Pada tahun 2018, produksi tanaman bambu nasional mencapai 20.397.228,66 batang di dua wilayah produksi: Jawa dan Bali dan Nusa Tenggara (BPS, 2019) dalam (Jaya, 2021). Sekitar 1.500 jenis bambu ada di dunia, dan di Indonesia tumbuh lebih dari 140 jenis (Batubara, 2002) dan (Noywuli, 2020). Pertama, tanaman bambu melakukan banyak hal untuk kepentingan ekologi. Secara ekologis, tanaman bambu membantu meningkatkan volume air, mencegah erosi tanah, dan meningkatkan debit air atau volume air bawah tanah. Kedua, manfaat sosial budaya bambu. Manfaat sosial budaya melibatkan tradisi, ritual, atau budaya masyarakat. Ketiga, bambu memiliki keuntungan finansial yang dapat menghasilkan keuntungan. Menurut Widjaja (2001) menyatakan bahwa bambu dapat diolah untuk menghasilkan berbagai produk kerajinan yang menguntungkan dan menghasilkan uang. Kehidupan sehari-hari juga menggunakan bambu untuk membuat sendok, meja, kursi, dan

perabotan rumah tangga lainnya. Keempat, perakaran bambu yang menutupi permukaan dapat membantu mencegah longsor.

Produksi bambu di Ngada adalah salah satu kabupaten terbesar di Nusa Tenggara Timur dan Indonesia. Kabupaten Ngada terletak di antara 80 20'24.28"–8057' 28. 39" Lintang Selatan dan 1200 48' 29. 26"–1210 11' 8, 57" Bujur Timur (Kabupaten Ngada dalam Angka, 2022). Dengan luas 78 km², Kecamatan Golewa adalah salah satu kecamatan di Kabupaten Ngada. Berdasarkan uraian latar belakang di atas, penulis ingin melakukan penelitian dengan judul penguatan stuktur tanah pada kemiringan melalui penanaman bambu.

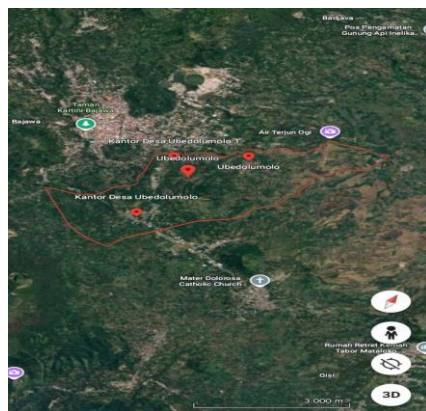
2. METODE PELAKSANAAN PKM

Fokus pelaksanaan pengabdian ini adalah peningkatan penguatan strutur tanah melalui penanaman bambu. Pelaksanaan pengabdian dilakukan dengan metode praktek langsung di lapangan melalui penanaman bambu di Desa Ubedolumolo I Kecamatan Bajawa Kabupaten Ngada untuk mempertahankan lahan kritis, memperbaiki struktur tanah, dan melakukan demonstrasi plot budidaya bambu. Alat yang digunakan: Laptop, Kamera, Alat Tulis, Apikasi Avenza Maps, dan QGIS 3.28 untuk membuat peta. Bahan yang digunakan: Gambar / SRTM 1 Arc-Sccond Global, Peta RBI Skala 1:20.000, dan peta yang dihasilkan dari pemetaan area penanaman bambu Desa Ubedolumolo I.

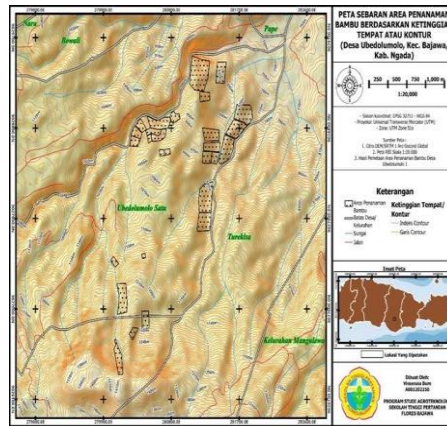
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran umum pada lokasi penelitian

Desa Ubedolumolo 1 merupakan desa pemekaran dari desa induk Ubedolumolo dengan penduduk berjumlah 923 yang terdiri dari 400 laki-laki dan 529 perempuan. Batas wilayah desa Ubedolumolo 1 utara, berbatasan dengan kelurahan faobata selatan berbatasan dengan timur berbatasan dengan dan barat berbatasan mayoritas penduduk bermata pencaharian sebagai petani.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian



Gambar 2. Peta Sebaran are penanaman Bambu di Desa Ubedolumolo I

Penanaman bambu di daerah Ubedolumolo I Kecamatan Bajawa Kabupaten Ngada di aliran sungai dan lahan tidak produktif pada berbagai ketinggian. Bambu memiliki keunggulan dalam kaitannya di bidang konservasi penanaman bambu di wilayah Desa Ubedolumolo I melalui penanaman bambu bertujuan untuk meningkatkan daya ikat agregrat tanah melalui sistem perakaran bambu yang kompleks. Ini sejalan dengan temuan penelitian sebelumnya (Jaya dkk, 2021) yang menyatakan bahwa Bambu (*Bambusoideae*) adalah tanaman yang termasuk dalam jenis rumput rumputan, berongga, dan ruas pada batangnya. Bambu beragam. Bambu, salah satu komoditas hasil hutan bukan kayu, dapat menjadi salah satu alternatif untuk meningkatkan ekonomi yang mendorong industri kreatif pedesaan. Bambu dapat digunakan untuk berbagai tujuan, termasuk sebagai bahan industri, konstruksi, dan bahan makanan. Sementara bambu digunakan pada skala rumah tangga dengan teknologi yang sederhana, penggunaan industri biasanya berorientasi pada ekspor (Putro dkk, 2014). Tumbuhan bambu adalah hasil hutan non-kayu yang dapat digunakan sebagai bahan baku industri. Bambu memainkan peran yang sangat penting dalam kehidupan masyarakat pedesaan Indonesia. Masyarakat mengetahui sifat-sifat bambu yang bermanfaat, seperti batangnya yang ringan, mudah dibawa, mudah dibentuk, mudah dibelah, dan keras. Karena banyak ditemukan di sekitar pemukiman pedesaan, bambu juga lebih murah daripada bahan bangunan lain. Bambu sangat bermanfaat bagi masyarakat pedesaan. Penanaman bambu di Desa Ubedolumolo I dilakukan di beberapa tempat yang tersebar di beberapa titik dengan tujuan untuk pengutan struktur tanah. Berdasarkan peta tersebut dapat di lihat bahwa sebaran area penanaman bambu di Desa Ubedolumolo I tersebar di berbagai lokasi dengan ketinggian tempat yang bervariasi. Hasil pemetaan sebaran wilayah penanaman bambu tersebut menunjukkan bahwa wilayah penanaman bambu berkisar memiliki ketinggian 710-1410 Mdpl.

Bambu sebagai pengikat agregat tanah



Gambar 3. Sosialisasi manfaat bamboo



Gambar 4. Diskusi terkait pemanfaatan bambu



Gambar 5. Pembuatan Lubang tanam bambu



Gambar 6. Kegiatan Penanaman Bambu



Gambar 7. Jenis Bambu Betung

Gaya intermolekuler adalah gaya yang paling penting dalam pembentukan struktur mikro, menurut Utomo (2016). Agregat terbentuk dari gaya yang menyatukan butir-butir primer. Gaya ini hanya dapat berfungsi jika butir-butir primer berdekatan satu sama lain. Butir-butir primer harus terkoagulasi dan terflokulasi sebelum dapat berdekatan. Penyusunan partikel-partikel primer menjadi gumpalan yang disebut agregat dengan bahan organik dikenal sebagai agregasi tanah. Karena pengaruh dari luar, agregat tidak mudah pecah karena ada ruang pori yang kuat yang menjamin sirkulasi udara dan air yang lancar. Ini juga mempengaruhi pengangkutan massa udara (angin) dan aliran air, sehingga dianggap tanah tahan terhadap erosi (Oktaviano, 2008).

Mikroagregat (diameter kurang dari 50 μm) dan makroagregat (diameter lebih dari 50 μm) terbentuk dari kombinasi acak dari komunitas mikrobial tanah, mineral tanah, tumbuh-tumbuhan alami yang jatuh ke tanah, dan ekosistem. Agregat tanah adalah produk dari interaksi ini (Tate, 2021). Agregat tanah yang terbentuk dipengaruhi oleh batuan induk, iklim, dan aktivitas biologi di tempat tersebut, menurut Septiana dkk. (2021). Agregat tanah memengaruhi kapasitas tanah untuk menyediakan ruang pori untuk pasokan air, udara, dan unsur hara. Agregat dengan tingkat stabilitas yang rendah dan jumlah bahan organik yang rendah membuat tanah mudah hancur, yang mengakibatkan penurunan jumlah pori-pori tanah, yang berdampak pada ketersediaan air untuk tanaman (Shalsabila et al., 2017).

Di Kabupaten Ngada, ada enam jenis tanaman bambu: betung (*Dendrocalamus asper*), ater (*Gigantochloa atter*), ampel (*Bambusa vulgaris*), aur duri (*B. blumeana*), bulu (*Schizostachyum brachyladum*), dan bulu tipis (*S. blumei*). Tiga dari keenam jenis bambu tersebut adalah yang paling banyak dibudidayakan oleh masyarakat. Bambu betung, juga dikenal sebagai bheto, bambu pering, yang dikenal sebagai peri, dan bambu gurung, juga dikenal sebagai aur, adalah ketiga jenis tanaman bambu (Noywuli, 2020). Salah satu sumber daya lahan yang memiliki potensi yang sangat besar untuk pengembangan pertanian adalah lahan kering. Pertanian lahan kering mencakup 121,4 juta hektar, atau 58,5% dari luas dataran

Indonesia (Notohadiprawiro, 1989). Salah satu alternatif untuk memenuhi kebutuhan akan lahan pertanian yang terus meningkat karena pertumbuhan dan pertumbuhan penduduk adalah pemanfaatan lahan kering. Hal ini dilakukan karena potensi lahan kering yang sangat besar digunakan untuk menanam. Tekstur tanah memainkan peran penting dalam proses erosi karena pengaruhnya terhadap infiltrasi dan kapasitas menahan air (Hardjowigeno, 2003).

Yayasan Bambu Lestari (YBL), yayasan non-profit yang berbasis pada pemberdayaan masyarakat, berusaha untuk mengembangkan dan meningkatkan kualitas bambu untuk tujuan kehidupan dan kesejahteraan masyarakat yang berkelanjutan. Linda Garlan, Duta Bambu Indonesia, mendirikan Yayasan Bambu Lestari pada tahun 1993 dengan nama Yayasan Bambu Lingkungan Lestari. Program penanaman bambu di wilayah Flores dimulai pada tahun yang sama dengan didirikannya YBL. Ini adalah bagian dari upaya pemulihan pasca gempa Flores (1992). Program ini diluncurkan oleh Yayasan Bambu Lingkungan Lestari. Penelitian tentang bambu dan aspek pendukungnya dari segi sosial ekonomi, lingkungan hidup, dan ilmu pengetahuan penunjang mendukung upaya Yayasan Bambu. Cara konvensional untuk menangani erosi, kekurangan air, dan kahat unsur hara adalah konservasi tanah dan air. Dengan menerapkan sistem ini, diharapkan untuk menangani erosi, memberikan air, dan meningkatkan kandungan hara dalam tanah, sehingga lahan tidak lagi kritis. Ada tiga cara untuk konservasi tanah dan air: fisik, yaitu dengan mengolah tanah; vegetatif, yaitu dengan menggunakan tanaman dan vegetasi untuk mengurangi erosi dan menyediakan air; dan kimiawi, yaitu dengan menggunakan bahan kimia untuk mengawetkan tanah.

4. KESIMPULAN

Bambu adalah salah satu tumbuhan yang sangat penting bagi kehidupan masyarakat di pedesaan karena membantu memperkuat struktur tanah, memperbaiki lahan kritis, menjaga keseimbangan air di sungai dan mata air.

DAFTAR PUSTAKA

- Anita, S. W., & M. S. (2012). *Konsep dasar penggunaan lahan* (pp. 1–40).
- Arsyad, A. (2011). *Media pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Asdak, C. (2002). *Hidrologi dan pengelolaan daerah aliran sungai*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Haridowigeno, S. (2003). *Klasifikasi tanah dan pedogenesis*. Jakarta: Akademika Pressindo.
- Haridowigeno, S. (2010). *Ilmu tanah*. Jakarta: Akademika Pressindo.

- Jaya, A. P. (2021). Arah pengembangan bambu di Kabupaten Ngada: Tinjauan literatur. *Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan*, 18, 79–89.
- Lesmana, D., Fauzi, M., Sujatmoko, B., Jurusan, M., Sipil, T., & Jurusan, D. (2021). Analisis kemiringan lereng daerah aliran sungai Kampar dengan titik keluaran Waduk PLTA Koto Panjang. *JOM FTEKNIK*, 8.
- Notohadiprawiro, T. (1998). *Tanah dan lingkungan*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Noywuli, N. (2020, November). Potensi sumberdaya dan teknik budidaya bambu Ngada untuk fungsi DAS Aesesa Flores yang berkelanjutan. *Prosiding Seminar Nasional Pertanian VII*.
- Nuraida. (2019). Analisis spasial tingkat erosi tanah di DAS Ciliwung Hulu. *Agrosamudra*, 6(2), 67–75.
- Oktaviano, R. H. (2008). *Agregasi tanah pada berbagai penggunaan lahan di Sumberbrantas* (Skripsi). Universitas Brawijaya, Malang.
- Putro, D. S., Jumari, & Murningsih. (2014). Keanekaragaman jenis dan pemanfaatan bambu di Desa Lopait Kabupaten Semarang Jawa Tengah. *Jurnal Biologi*, 3, 71–79.
- Saputri, L. (2017). *Alih fungsi lahan di kawasan hutan lindung Bukit Betabuh*.
- Septiana, L. M., Indhira, H., Afandi, & Banuwa, I. S. (2021). Efektivitas bahan pembenah tanah terhadap distribusi agregat di lahan kering masam pada pertanaman kedelai. *Jurnal Agrotektropika*, 9(2), 251–259.
- Shalsabila, F., Priyono, S., & Kusuma, Z. (2017). Pengaruh aplikasi biochar kulit kakao terhadap kemantapan agregat dan produksi tanaman jagung pada Ultisol Lampung Timur. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 4(1), 473–480.
- Sutanto, R. (2005). *Dasar-dasar ilmu tanah: Konsep dan kenyataan*. Yogyakarta: Kanisius.