

SOSIALISASI PENTINGNYA DINDING PENAHAN TANAH DI DESA BAUMATA TIMUR, KABUPATEN KUPANG

Merzy Mooy¹, Krisantos Ria Bela², Igidio Fernandes³, Angela Seralita Hane⁴,
Angela Maria Ignasia⁵

^{1,2,3}) Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandira

^{3,4}) Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandira

e-mail: merzhymooy@yahoo.com

Abstrak

Kondisi topografi pada Desa Baumata Timur, Kecamatan Taebenu, Kabupaten Kupang adalah berupa tanah berbukit – bukit, bergunung – gunung dan dataran rendah serta jenis tanah lempung berpasir halus dengan ketinggian daerah 0 – 500 mdpl. Dengan kondisi topografi seperti ini, maka dipastikan beberapa wilayah desa memiliki kondisi tanah curam sehingga sulit dilakukan pembangunan rumah tinggal maupun gedung. Oleh karena itu, salah satu alternatif pilihan adalah dengan membuat dinding penahan tanah agar menjamin kestabilan tanah sehingga bangunan akan tetap kokoh dan tahan lama. Bentuk kerja sama antara Universitas Katolik Widya Mandira dan Desa Baumata Timur salah satunya adalah kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa sosialisasi dan pemberian contoh desain dinding penahan tanah yang dilakukan oleh para Dosen maupun Mahasiswa peserta KKNT Fakultas Teknik. Pemberian apresiasi oleh Aparat Desa kepada Unwira menjadi tanda keberhasilan terjalannya kerja sama yang baik di antara kedua pihak.

Kata kunci: Sosialisasi, Dinding Penahan Tanah, Desa Baumata Timur

Abstract

The topographic of East Baumata Village, Taebenu District, Kupang Regency are in the form of hilly, mountainous and lowland as well as fine sandy clay with an altitude of 0 – 500 meters above sea level. Therefore, it is certain that several village areas have steep land conditions making it difficult to construct houses and buildings. An alternative as an option is to build a retaining wall to ensure the stability of the soil so that the building will stand firm. A collaboration between Widya Mandira Catholic University and East Baumata Village is a society service grant program that is socializing and designing of retaining wall by lecturers and students of community service program in the Faculty of Engineering. The appreciation by Village Officials to Unwira is a form of the success of well cooperation.

Keywords: Socialization, Retaining Wall, East Baumata Village

PENDAHULUAN

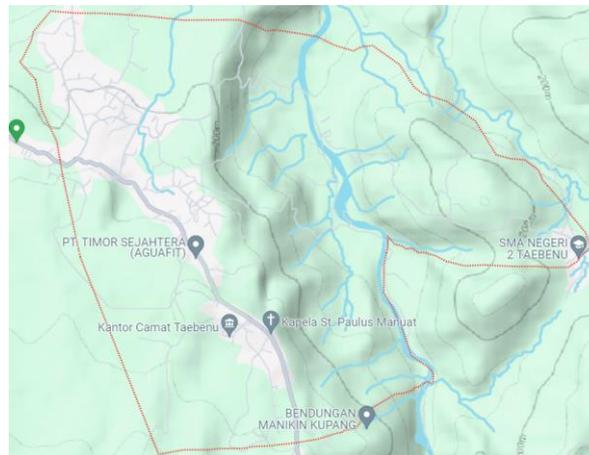
Dinding penahan tanah atau tembok penahan merupakan konstruksi dengan tujuan pembangunan sebagai penahan tanah terhadap risiko keruntuhan akibat kondisi tanah curam serta mendapatkan bidang tegak pada tanah tersebut (Ramadhani, 2010). Dinding penahan tanah juga berfungsi sebagai penahan tekanan arah lateral akibat ketidakstabilan tanah asli maupun tanah urugan. Dinding penahan tanah dapat terbuat dari konstruksi pasangan batu dengan mortar, pasangan batu kosong, beton, kayu dan sebagainya. Beberapa jenis dinding penahan tanah antara lain: dinding gravitasi (gravity wall), dinding penahan kantilever (cantilever retaining wall), dinding conterfort dan dinding butters (butters wall) (Suripto, 2019).

Dinding gravitasi berbahan dasar beton tanpa tulangan maupun pasangan batu kali. Stabilitas yang dimiliki oleh dinding gravitasi mengandalkan berat sendiri konstruksi sehingga tinggi dinding biasanya kurang dari 4 meter. Pada dinding penahan kantilever, bahan dasar terbuat dari beton bertulang dengan adanya dinding vertikal dan tapak lantai. Bagian – bagian yang berfungsi sebagai kantilever yaitu dinding vertikal (stem), tumit tapak dan ujung kaki tapak (toe). Tinggi dinding pada jenis kantilever umumnya 6 hingga 7 meter sedangkan pada dinding conterfort dan dinding butters memiliki kesamaan pada tinggi dinding yakni lebih dari 7 meter namun memiliki perbedaan pada letak dinding yaitu posisi depan pada conterfort dan belakang pada dinding buttress.

Secara geografis, Kabupaten Kupang terletak pada -9°15'11,78" - 10°22'14,25" Lintang Selatan dan 123°15'10,66" - 124°13'42,15" Bujur Timur (Badan Pusat Statistik Kabupaten Kupang, 2016). Luas Kabupaten Kupang diketahui sekitar 12% dari total luas Provinsi Nusa Tenggara Timur yaitu

5.298,13 km². Selain itu, sebanyak 6,9% penduduk NTT yaitu sekitar 379.464 penduduk berada di Kabupaten Kupang. Berdasarkan data terakhir BPS pada tahun 2022, terdapat sebanyak 24 kecamatan, 17 kelurahan dan 160 desa pada Kabupaten Kupang.

Kecamatan Taebenu pada Kabupaten Kupang memiliki luas wilayah 106,42 km² serta jumlah penduduk sekitar 18.930 jiwa. Kecamatan Taebenu terdiri dari delapan desa diantaranya: Desa Baumata, Desa Baumata Barat, Desa Baumata Timur, Desa Baumata Utara, Desa Bokong, Desa Kuaklalo, Desa Oeletsala dan Desa Oeltuah. Desa Baumata Timur (gambar 1) merupakan salah satu desa yang berada di bagian timur, Kecamatan Taebenu, Kabupaten Kupang dan terdiri dari lima dusun diantaranya: Dusun Baumata, Dusun Venun, Dusun Upunkiu, Dusun Tuatefa dan Dusun Bonen Kopu. Luas Desa Baumata Timur menurut data Balai Besar Konservasi Sumber Daya Alam Nusa Tenggara Timur adalah 19,77 km² dengan jumlah penduduk sebanyak 2.020 jiwa. Jarak desa ini adalah sejauh 20 km dari pusat Kota Kupang, Nusa Tenggara Timur. Berdasarkan situs resmi Sistem Informasi Desa Baumata, sejarah desa ini berkaitan dengan adanya seekor burung gereja yang menuntun seseorang menemukan mata air pada saat desa tersebut dilanda kekeringan. Sesuai dengan sejarahnya, desa tersebut dan umumnya pada Kabupaten Kupang memiliki iklim tropis kering dengan musim kemarau yang panjang dan musim hujan yang relatif singkat. Ketinggian wilayah rata – rata yaitu 0 – 500 mdpl dengan jenis permukaan tanah berbukit – bukit, bergunung – gunung dan dataran rendah. Hal ini menjadi salah satu penyebab, banyaknya bangunan permukiman maupun bangunan publik yang dibangun pada tanah dengan topografi yang curam. Selain itu, berdasarkan informasi yang diberikan oleh Pemerintah Daerah setempat, jumlah Tenaga Ahli Teknik pada desa tersebut adalah kurang dari tiga orang. Sehingga kurangnya pemahaman mengenai risiko bangunan tanpa adanya dinding penahan tanah menjadikan banyak bangunan yang dibangun tanpa adanya pengaman berupa dinding penahan tanah. Berdasarkan beberapa latar belakang tersebut, Mahasiswa Kuliah Kerja Nyata Tematik (KKNT) Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandira melakukan kegiatan pengabdian kepada masyarakat yaitu Kegiatan Sosialisasi Pentingnya Dinding Penahan Tanah Di Desa Baumata Timur, Kecamatan Taebenu, Kabupaten Kupang.



Gambar 1. Lokasi Desa Baumata Timur

METODE

Kegiatan pegabdian kepada masyarakat dilakukan selama dua hari. Pada hari yang pertama, dilakukan sosialisasi pentingnya dinding penahan tanah pada daerah yang akan dilakukan pembangunan sedangkan pada hari berikutnya dilakukan survei pengukuran contoh pada bidang tanah yang seharusnya diterapkan dinding penahan tanah serta diakhiri dengan pemaparan singkat daerah yang menjadi tinjauan tersebut.

Kegiatan sosialisasi pada hari pertama (gambar 2) berlokasi di Gedung Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandira dengan dihadiri oleh Aparat Desa, para Dosen serta Mahasiswa peserta KKNT Fakultas Teknik. Adapun materi sosialisasi yang diberikan berupa pengertian, jenis – jenis, penggunaan dan manfaat penggunaan dinding penahan tanah. Pemilihan dinding penahan tanah sebagai salah satu materi yang diberikan pada saat sosialisasi disebabkan oleh adanya bentuk topografi pada Desa Baumata Timur yang berbukit, bergunung dan dataran rendah sebagaimana yang dijelaskan sebelumnya.



Gambar 2. Sosialisasi Pentingnya Dinding Penahan Tanah Bersama Aparat Desa Baumata Timur

Setelah kegiatan sosialisasi, dilakukan survei lapangan beberapa titik pada daerah di Desa Baumata Timur kemudian dilakukan analisis pembuatan dinding penahan tanah dan pemilihan jenis dinding penahan tanah yang akan digunakan pada daerah tersebut. Survei lapangan (gambar 3) dilakukan oleh Mahasiswa peserta KKNT Fakultas Teknik dengan tujuan pengambilan data ketinggian, panjang serta kemiringan tanah. Survei dilakukan selama satu hari dengan menggunakan alat ukur lapangan berupa meter roll dan sebagainya.



Gambar 3. Survei Lapangan oleh Mahasiswa Peserta KKNT Fakultas Teknik

Kegiatan selanjutnya setelah diperoleh data – data berdasarkan hasil survei lapangan, dilakukan analisis data sebagai bentuk tindak lanjut sosialisasi yang telah dilakukan sebelumnya. Analisis data berupa diskusi antara Dosen dan Mahasiswa peserta KKNT (gambar 4). Analisis data dimaksudkan agar dapat memberikan bantuan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan pembangunan bagi Tenaga Ahli Teknik yang bertugas di Desa Baumata Timur mengingat jumlah Tenaga Ahli Teknik sebanyak kurang dari tiga orang.



Gambar 4. Analisis Data Berupa Diskusi Antara Dosen dan Mahasiswa Peserta KKNT

Kegiatan akhir pasca survei lapangan serta analisis data oleh Mahasiswa peserta KKNT dan para Dosen adalah pemaparan singkat mengenai hasil survei dan analisis data. Pemaparan hasil dilakukan di Aula Desa Baumata Timur yang dihadiri oleh salah satu Tenaga Ahli Teknik dan Aparat Desa. Kegiatan diakhiri dengan apresiasi berupa foto bersama Aparat Desa, Dosen serta Mahasiswa

peserta KKNT Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandira (gambar 5).

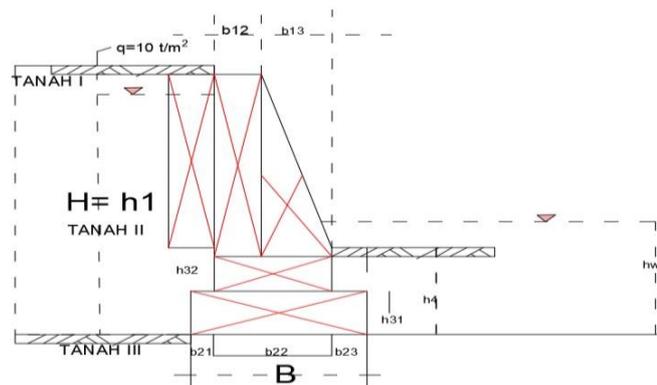


Gambar 5. Penutupan Kegiatan Sosialisasi di Aula Desa Baumata Timur

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dinding penahan tanah di Desa Baumata Timur yang didesain, diketahui termasuk pada jenis gravitasi. Hal ini disebabkan oleh adanya kondisi topografi tanah yang sebagian memerlukan tembok penahan kurang dari 4 meter (jenis gravitasi). Oleh karena termasuk pada jenis gravitasi, maka konstruksi yang digunakan adalah beton tanpa tulangan atau pasangan batu namun terkadang diberikan tulangan dalam jumlah yang relatif sedikit untuk mencegah munculnya retak permukaan akibat perubahan suhu (Setiawan, 2011). Sehingga dalam pemilihan material, proses pengerjaan, hingga proses perawatan dilakukan sesuai dengan Standar Nasional Indonesia yang berlaku (Mooy et al., 2017). Stabilitas pada jenis dinding penahan tanah gravitasi sebagian besar tergantung pada berat dinding tersebut (Yani, 1999). Diketahui pula bahwa jenis tanah yang ditinjau adalah tanah lempung berpasir halus berdasarkan data Balai Besar Konservasi Sumber Daya Alam Nusa Tenggara Timur.

Beberapa langkah dalam perencanaan dinding penahan tanah antara lain: menetapkan jenis dinding penahan tanah sesuai dengan kondisi tanah; merencanakan dimensi dinding penahan tanah; menghitung gaya – gaya yang bekerja pada dinding penahan tanah; mengontrol stabilitas dinding penahan tanah terhadap bahaya guling, geser dan kelongsoran daya dukung; serta merencanakan konstruksi dinding sehingga mampu memikul beban yang bekerja padanya (Kuningsih et al., 2011). Selain itu, dalam tahap perencanaan juga dilakukan pemeriksaan terhadap tekanan tanah lateral, tekanan tanah aktif, tekanan tanah pasif dan tekanan tanah dalam keadaan seimbang (Syafuruddin, 2004). Apabila kestabilan dinding penahan tanah yang direncanakan telah sesuai, maka langkah selanjutnya yaitu pembangunan gedung dapat dilakukan sesuai dengan peraturan dan standar yang dilakukan (Mooy, Saek, et al., 2023). Meskipun demikian, diperlukan pendampingan terhadap pengerjaan konstruksi bangunan agar tidak terdapat perbedaan antara hasil perancangan dan aplikasi pengerjaan di lapangan (Mooy, Satrio, et al., 2023). Hasil perencanaan yang dilakukan dapat dilihat pada gambar 6 dan tabel 1.



Gambar 6. Sketsa Dinding Penahan Tanah di Desa Baumata Timu

Tabel 1. Data – Data Hasil Desain Dinding Penahan Tanah Desa Baumata Timur

Notasi	Satuan
--------	--------

B	=	1,75	m
b_{21}	=	0,44	m
b_{22}	=	0,88	m
b_{23}	=	0,44	m
b_{12}	=	0,53	m
b_{13}	=	0,35	m
h_{32}	=	0,35	m
h_{31} (d)	=	0,44	m
h_4	=	1,05	m
hw_2	=	1,50	m
$H = h_1$	=	3,50	m
hw_1	=	2,80	m
q	=	10,00	t/m
γ_c	=	2,40	t/m ³
γ_w	=	1,00	t/m ³
γ_{soil}	=	1,60	t/m ³
γ'	=	1,00	t/m ³
γ_{sat}	=	1,87	t/m ³
γ_s'	=	0,87	t/m ³
c_d	=	1,00	t/m ²
h_2	=	1,00	m
Sudut geser tanah (ϕ)	=	30,00	

SIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa sosialisasi dan desain dinding penahan tanah di Desa Baumata Timur yang dilakukan oleh para Dosen maupun Mahasiswa peserta KKNT Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandira mendapatkan apresiasi dari Aparat Desa termasuk Tenaga Ahli Teknik Desa maupun Masyarakat setempat. Sosialisasi dan contoh desain yang diberikan, diharapkan mampu menambah kestabilan tanah yang menjadi lokasi pembangunan di desa tersebut. Sehingga akan mengurangi risiko kegagalan bangunan khususnya akibat ketidakstabilan tanah.

SARAN

Diperlukan adanya pelatihan – pelatihan khususnya bagi Tenaga Ahli Teknik di Desa Baumata Timur untuk meningkatkan skill dalam desain dan pembangunan yang berhubungan dengan dunia konstruksi. Selain itu dibutuhkan pelatihan – pelatihan juga bagi para Pekerja Bangunan untuk menghasilkan bangunan yang sesuai dengan peraturan – peraturan yang berlaku.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada segenap anggota tim pengabdian yaitu Dosen – Dosen dan Mahasiswa – Mahasiswi Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandira, serta Aparat Desa dan Masyarakat Desa Baumata Timur yang telah membantu menyukseskan kegiatan Kuliah Kerja Nyata Tematik Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandira khususnya kegiatan sosialisasi ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Kabupaten Kupang. (2016). Statistik Daerah Kabupaten Kupang.
- Kuningsih, T. W., Putri, A. P., & Meiprasetyo, X. (2011). Analisis Stabilitas. *Jurnal Kajian Teknik Sipil*, 3, 39–49.
- Mooy, M., Saek, J. A., Keron, E., & Taa, A. A. L. (2023). Pelatihan Pekerja Bangunan Desa Penfui Timur. *Community Development Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(3), 6222–6227.
- Mooy, M., Satrio, K., Pedro, W., Usboko, G. P., & Pratama, G. S. (2023). Pendampingan pembangunan griya sebiz pratama. *Community Development Journal, Jurnal Pengabdian Masyarakat, Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai*, 4(3), 5504–5511. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/cdj.v4i3.16641>
- Mooy, M., Simatupang, P. H., & Frans, J. H. (2017). Pengaruh Suhu Curing Beton Terhadap Kuat Tekan Beton. *Jurnal Teknik Sipil*, VI(1), 47–60.
- Ramadhani, S. (2010). Perencanaan Dinding Penahan Tipe Gravitasi Pada Lokasi Bukit Btn Teluk

- Palu Permai. SMARTek, 8(1), 34–49.
- Setiawan, H. (2011). Comparison of Cantylever Type Retaining Walls and Gravity Type at Various Heights Slopes. *Infrastruktur*, 1 No.2, 88–95.
- Suripto. (2019). Perencanaan Dinding Penahan Tanah Tipe Kantilever Pada Saluran II Budar Di Desa Kemuning Lor Kecamatan Arjasa Kabupaten Jember. Universitas Muhammadiyah Jember, 1–12.
- Syafruddin. (2004). Desain Dinding Penahan Tanah (Retaining Walls) di Tanah Rawa Pada Proyek Jalan. *Info - Teknik*, 5(2), 103–109.
- Yani, A. (1999). Tipe Gravity Wall Berbentuk Lurus. Universitas Islam Indonesia.