

PELATIHAN PEMBUATAN DINDING GESER KOMPOSIT BILA BAMBU DAN MORTAR UNTUK RUMAH SEDERHANA PASCA COVID 19 DI NEGERI BOOI
A SHEAR WALL CONSRUCTION TRAINING FROM BAMBOO AND MORTAR FOR A SIMPLE HOUSE DESIGN AFTER COVID 19 IN BOOI

Vector R. R. Hutubessy^{1)*}, Musper D. Soumokil²⁾, Adam Matitaputty³⁾

¹⁾Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Ambon. email: vectorreinhard@gmail.com

²⁾Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Ambon. email: peymds@gmail.com

³⁾Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Ambon

ABSTRAK

Rumah sederhana yang aman terhadap gempa adalah rumah yang dapat dibangun dengan bahan-bahan yang relative sangat ringan tetapi mempunyai kemampuan yang cukup sehingga efek gempa pada rumah dapat diminimalisir. Salah satu bahan bangunan yang cukup baik digunakan dan mudah diperoleh di hutan adalah bambu. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk memberikan edukasi kepada kelompok tukang dalam masyarakat cara membuat dinding geser untuk rumah sederhana dengan memanfaatkan bambu dari hasil hutan sebagai bahan alternatif konstruksi rumah sederhana dengan nilai ekonomis yang sangat tinggi. Hasil pengabdian masyarakat ini yaitu kelompok tukang lebih mengetahui dan memahami manfaat dari penggunaan material local bambu sebagai bahan alternative membuat dinding geser dan mempunyai nilai ekonomis yang besar.

Kata kunci: *Bambu, Dinding Geser*

ABSTRACT

A simple and saved house from earthquack is the house that can be built with relatively light materials yet still can minimize the effect of the earthquake. One of the good materials that commonly used and found is bamboo. This act of service is aim to educate the builder in making a shear wall for a simple house with a high economic value, using bamboo from their forest as an alternative contruction material. The result form this act of service is an educated builder who understand the use of local bamboo as their alternative material in making as shear wall that has a huge economic value.

Keywords: *Bamboo, Shear Wall*

PENDAHULUAN

Secara geografis, wilayah administrasi pemerintah Negeri Booi memiliki kondisi fisik wilayah yang berbukit yang selalu identik dan dijuluki dengan Negeri Trap-Trap. Spesifik wilayah tersebut yang memebedakan negeri Booi baik dari segi fisik wilayah maupun karakter kehidupan bermasyarakat dengan negeri yang lain di kecamatan saparua. Luas wilayah lebih kurang 11,4 km², terdiri dari daerah daratan seluas 6,8 km² dan lautan 4,6km², dengan memiliki garis pantai sepanjang 5 km.

Kondisi topografis sebagaian besar Negeri Booi dan Petuanannya terdiri dari daerah yang berbukit dan berlereng terjal dengan kemiringan di atas 25 % pada daerah bagian barat relatif sedikit datar dan jenis tanahnya sangat dominan oleh tanah patsolite merah kuning. Sebagaimana di daerah Maluku Tengah yang memiliki iklim tropis, kondisi iklim di Negeri Booi sangat dipengaruhi oleh 2 musim besar yakni musim timur atau musim hujan dan musim barat atau musim panas.

Perekonomian Negeri Booi didukung

oleh dua sektor utama yaitu nelayan dan jasa tukang bangunan. Sektor jasa tukang bangunan merupakan yang terbesar dalam dukungan ekonomi di Negeri Booi. Hal tersebut diindikasikan oleh jumlah jasa tukang sebanyak 67 orang dibandingkan nelayan. Aspek Sosial dan Budaya Kemiskinan masih menjadi isu utama di Booi. Ada kurang lebih 105 KK di Booi yang terdata sebagai KK miskin dan ada 232 orang yang tidak bekerja atau tingkat pengangguran tinggi. Pada masa pandemi Virus Corona 19 rata-rata pendapatan di Booi mengalami penurunan dan sangat rendah pada kisaran \pm Rp. 250.000 - Rp500.000. Oleh karena itu dari aspek ekonomi pada pandemi virus corona 19, masyarakat golongan menengah kebawah masih sulit untuk membangun rumah sederhana yang aman terhadap gempa. Dari aspek sosial dan budaya yang perlu menjadi perhatian sehingga budaya pemanfaatan penggunaan hasil hutan yang dimanfaatkan sebagai material konstruksi rumah sederhana dengan nilai ekonomis yang cukup tinggi. Namun pada era modernisasi aspek sosial dan budaya masyarakat desa mulai berubah sehingga pemanfaatan hasil hutan sebagai material konstruksi bangunan mulai ditinggalkan.

Kabupaten Maluku Tengah khususnya pulau Saparua merupakan wilayah yang berada pada kawasan zona gempa sedang dan besar sehingga kearifan lokal rumah sederhana aman terhadap gempa, harus menjadi perhatian yang khusus.

Rumah sederhana yang aman terhadap gempa adalah rumah yang dapat dibangun dengan bahan-bahan yang relative sangat ringan tetapi mempunyai kemampuan yang cukup sehingga efek gempa pada rumah dapat diminimalisir. Salah satu bahan bangunan yang cukup baik digunakan dan mudah diperoleh di hutan adalah bambu. Bambu dapat diambil dan ditanam kembali. Masa pertumbuhan, bambu tertentu dapat tumbuh vertikal 5 cm per jam, atau 120 cm per hari. Bambu dapat dimanfaatkan dalam banyak hal. Berbeda dengan pohon kayu hutan yang baru siap ditebang dengan kualitas baik setelah berumur 40-50 tahun, maka bambu dengan kualitas baik dapat diperoleh pada umur 3 - 5 tahun. Bambu cukup baik jika digunakan sebagai bahan konstruksi karena mempunyai kekuatan cukup tinggi, kemampuan tarik dapat disejajarkan dengan tulangan baja. Bambu dapat dipakai sebagai pengganti tulangan untuk menahan gaya tarik.

Pemanfaatan bambu sebagai material lokal mempunyai nilai ekonomis yang cukup tinggi namun sudah mulai ditinggalkan oleh sebagian masyarakat. Oleh karenanya dengan pelatihan pembuatan dinding geser komposit bambu dan mortar maka masyarakat negeri Booi dapat mengetahui kemampuan bambu sebagai salah satu bahan bangunan yang cukup baik dalam menahan gaya tarik sehingga diharapkan kearifan lokal budaya Maluku pada umumnya dan lebih khusus negeri Booi tetap dilestarikan.

Perkembangan Teknologi Bambu Dalam Dunia Konstruksi

Pada era sebelum tahun 1980 bambu digunakan sebagai bahan konstruksi umum seperti jembatan, tiang, dinding penahan tanah (bearing wall), dan bangunan rumah tradisional baik di pedesaan maupun di perkotaan dalam bentuk batangan (bulat), bilah, maupun anyaman. Sistem sambungan untuk bambu ini menggunakan cara tradisional dengan menggunakan tali ijuk, pasak, dan paku. Cara pengawetan terhadap bambu masih dilakukan dengan cara perendaman di kolam atau sungai sehingga memerlukan waktu yang tidak sebentar. Pada era pendudukan Belanda dan Jepang di Indonesia, teknologi Barat mulai diperkenalkan sehingga pemasangan bambu plester mulai dipakai khususnya pada komponen dinding penutup dimana adanya penggabungan antara adukan sebagai plesteran dengan bambu anyam sebagai tulangnya.

Sistem ini banyak dijumpai pada rumah-rumah jabatan serta kantor baik di perkebunan maupun di perkotaan dan kenyataannya sampai sekarang bangunan-bangunan tersebut masih dapat kita temui dalam kondisi masih baik.

Pada era sesudah 1980, perkembangan teknologi bambu mulai berkembang sehingga banyak produksi bahan komponen bangunan yang berasal dari bambu seperti panel bambu dengan perekat resin (lem) dan panel berbasis semen (bamboo cement board).

Selain bahan olahan tersebut di atas, bambu juga sudah mulai diproduksi seperti layaknya kayu; misalnya bambu laminasi, balok bambu, lantai parkit bambu, dan papan bambu sebagai bahan dasar furnitur dan penutup lantai. Perkembangan teknologi sudah demikian maju sehingga segala kelemahan bambu sudah dapat direkayasa dan diatasi mulai dari konstruksi, sambungan dengan berbagai jenis konektor serta bentuk, yang memungkinkan bambu dipakai pada panjang efektif sesuai dengan desain yang diinginkan tetapi memenuhi persyaratan teknis. Keterbatasan bambu untuk dipakai pada bangunan-bangunan khusus yang mempunyai tingkat kesulitan tinggi sudah mulai dapat diatasi. Bahkan di beberapa negara maju, bambu sudah dipakai sebagai bahan untuk bangunan penting seperti villa, tribun stadion, kantor bertingkat, jembatan dengan bentang lebar, dan lain-lain. Namun walaupun teknologi pengolahan bambu sudah semakin maju, tetap saja minat masyarakat kita terhadap material ini rendah. Masyarakat kita tetap lebih memilih kayu atau bahkan beton yang merupakan pilihan yang tidak ramah lingkungan. Beberapa alasan yang mendasari keadaan dimana bambu masih kurang populer adalah sebagai berikut ini:

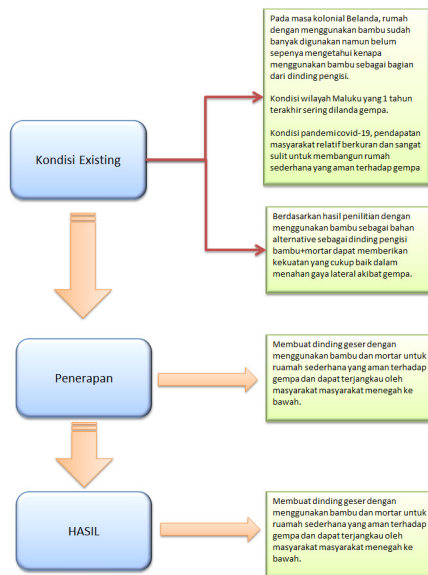
1. Belum hilangnya konotasi masyarakat bahwa bambu dikenal sebagai bahan bangunan untuk orang miskin karena bentuk rumah sangat sederhana.

2. Hampir tidak ada fasilitas kredit dari perbankan dikarenakan kurang yakinnya pihak perbankan tersebut.
3. Belum adanya standar nasional mengenai bambu.
4. Sampai saat ini teknologi untuk membangun serta menambah umur pakai bambu masih dilakukan dengan cara tradisional seperti yang pernah dilakukan oleh para nenek moyang kita dahulu sehingga kualitasnya masih rendah.

METODE PELAKSANAAN

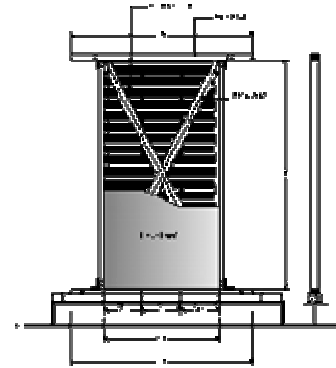
Dengan melihat potensi sumber daya alam dan pemanfaatan material local yang berada pada negeri booi, maka secara akademisi sangat berkeinginan untuk mentransformasi ilmu dan teknologi dalam bentuk penerapan pemanfaatan bahan local sebagai bahan alternative untuk membangun rumah sederhana dengan nilai yang ekonomis namun sangat aman terhadap gempa.

Kerangka Pemecahan Masalah

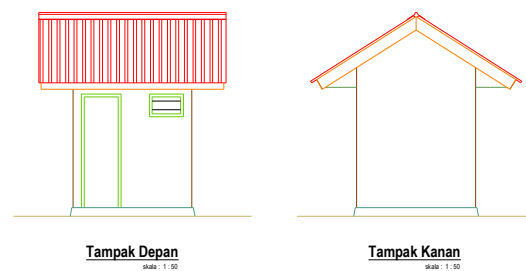
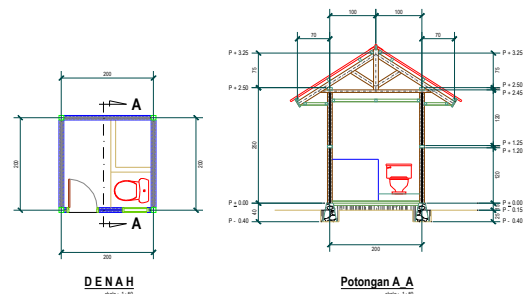


Pembuatan Dinding Geser

Pada tahapan kegiatan ini tim bersama peserta pelatihan mempraktekkan secara langsung cara pembuatan dinding geser berbahan dasar bambu dan mortar dalam bentuk bangunan toilet umum sesuai dengan gambar rancangan yang sudah didesain.



Gambar 1. Tipikal panel dinding geser dengan tambahan braced bambu petung



Gambar 2. Tipikal penerapan dinding geser pada toilet umum

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari kegiatan Pengabdian Masyarakat yang berlangsung di Negeri Booi berupa 1 unit toilet umum diserahkan ke Pemerintah Negeri Booi untuk dimanfaatkan oleh masyarakat.

Pelaksanaan kegiatan Pengabdian Masyarakat dilakukan dengan tahapan sebagai berikut :

a. Penyuluhan

Penyuluhan dilakukan dengan perangkat desa beserta masyarakat yang berprofesi sebagai tukang dan kepala tukang. Dalam penyuluhan ini Tukang dan kepala tukang sangat antusias dan berjalan dengan baik.



Gambar 3. Proses Penyuluhan

b. Penyiapan Material

Penyiapan material dilakukan proses pemotongan bambu sesuai dengan ukuran lebar dinding, kemudian bambu di belah dengan ukuran 2 – 3 cm disesuaikan dengan diameter bambu. Proses pembelahan yang digunakan untuk anyaman dapat menggunakan bamboo splitting tool. Bagian-bagian sisi bilah yang tajam dapat diperhalus agar tidak melukai pada saat pemasangan.



Gambar 4. Proses Persiapan Material Bambu

c. Pembuatan Dinding Geser Komposit

Proses pembuatan dinding geser dilakukan setelah pembuatan rangka dinding. Tahapan pembuatan dinding geser komposit antara lain :

- Persiapan bambu dengan ukuran yang sudah ditentukan berdasarkan gambar rencana.
- Proses anyaman sasak bambu yang sudah di belah dengan ukuran 2-3 cm disusun secara horizontal rapat dan diberikan batang diagonal sebagai *bracing*.
- Batang bambu vertical diatur dengan jarak 25 cm – 50 cm.
- Dinding diplester dengan mortar secara bertahap dengan tinggi per 1 m dimulai dari bagian sisi dalam dan setelah mengeras kemudian dilanjutkan lagi pada dinding sisi luar.



Gambar 5. Proses Pembuatan Dinding Geser Komposit Untuk 1 Unit Toilet Umum

d. Hasil Kegiatan

Kegiatan pelaksanaan pelatihan dan diteruskan dengan praktek penerapan pembuatan dinding geser komposit anata bambu dan mortar, maka hasil yang dicapai dari kegiatan tersebut adalah sebagai berikut:

- Adanya peningkatan pengetahuan masyarakat di Negeri Booi yang sebagian besar berprofesi sebagai tukang bangunan mengenai manfaat hasil hutan jenis bambu yang dapat digunakan sebagai bahan alternative konstruksi bangunan sebagai dinding geser komposit antara bambu dan mortar untuk rumah sederhana.
- Fasilitas umum berupa 1 unit toilet umum

KESIMPULAN

Kesimpulan dari hasil kegiatan Pengabdian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Kelompok kerja tukang dan masyarakat golongan menengah kebawah sangat antusias dalam mengikuti pelatihan dan penerapan pembuatan dinding geser bila bambu dan mortar.

2. Tukang lebih mengetahui dan memahami manfaat dari penggunaan material lokal bambu sebagai bahan alternative membuat dinding geser dan mempunyai nilai ekonomis yang besar.

REFERENSI

- Awaludin, A., 2011, *Prediksi Kekuatan Lateral Panel Kayu*. Jurusan Teknik Sipil dan Lingkungan Fakultas Teknik. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Dewi, Srimurni, 2005, *Perilaku Pelat Lapis Komposit Bambu-Spesi Pada Beban Beban In-Plane dan Beban Lentur*, Disertasi S3 ITS, Surabaya
- I Wayan Muliawan, 2014, "Aplikasi Teknologi Bambu Semen Sebagai Dinding Di Desa Penglipuran Kabupaten Bangli" Jurnal PADURAKSA, Volume 3 Nomor 1, Juni 2014
- Madan, A., Reinhorn, A.M., Mander, J.B., Valles, R.E. (1997). "Modeling of Masonry Infill Panels for Structural Analysis.", *J. Struct. Engrg.*, ASCE, 123(10), 1295-1302
- Minjuan, He.Zheng Li., 2012, *Evaluation of Lateral Performance of Timber-Stell Hybrid Lateral Resistant System Through Experimental Approac*. Journal of Timber Engineering. Auckland.
- Rusmawan, D., 2005, *Konsep Rumah Tahan Gempa*. www.unbabilal-indonesia.org/files/cli-9.pdf. [07 Pebruari 2010]
- Subedi, N. K. 1991. *RC-Coupled Shear Wall Structures*. Journal of Structural Engineering. Vol. 11, No. 3, Maret 1991.