

## PENGARUH PENAMBAHAN KAPUR MODERN (*MILL*) PADA BERAT JENIS, KUAT TEKAN, DAN KUAT TARIK MORTAR BUSA

Anita Lestari Condro Winarsih, M. Fauzie Siswanto, Djoko Sulistyono

Magister Teknik Sipil, Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan, Fakultas Teknik UGM

### ABSTRAK

Dinding merupakan salah satu bagian penting dalam sebuah bangunan. Dinding yang paling umum digunakan dalam bangunan adalah bata ringan, batako, dan batu bata. Mengingat Indonesia merupakan salah satu negara yang rentan terjadi gempa bumi, semakin lama penggunaan batako dan batu bata mulai dihindari. Hal ini dikarenakan batako dan batu bata memiliki berat jenis yang tinggi. Keutamaan penggunaan bata ringan adalah untuk mengurangi beban sendiri (*selfweight*) yang dikategorikan sebagai beban mati pada perhitungan struktur, namun harga per 1 m<sup>3</sup> bata ringan masih terbilang mahal. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan kapur modern (*mill*) pada berat jenis, kuat tekan, dan kuat tarik mortar busa. Selain itu juga untuk mengetahui perbandingan mortar busa, bata ringan, dan batako dilihat dari berat jenis, kuat tekan, dan tingkat ekonomisnya.

Dalam penelitian ini digunakan metode eksperimental dengan campuran pasir, semen, air, busa, dan kapur modern. Untuk membuat busa, digunakan *foaming agent* yaitu sejenis bahan kimia yang dicampur dengan air dengan perbandingan volume 1 : 40. Busa yang digunakan sebesar 10% dan 15% dari berat semen. Perbandingan semen : pasir adalah 1 : 3 dengan nilai fas 0,65. Variasi kapur modern yang digunakan 0%, 10%, 20%, 30%, 40%, dan 50% dari berat semen. Benda uji kuat tekan berbentuk kubus ukuran 5 x 5 x 5 cm berjumlah 72 buah, diuji umur 7 hari dan 28 hari yang mengacu pada SNI 03-6825-2002. Benda uji kuat tarik berbentuk *dogbone* ukuran 7,62 x 2,54 x 2,54 cm berjumlah 36 buah dan diuji pada umur 28 hari mengacu pada ASTM C 307 – 03. Bata ringan yang digunakan sebagai pembanding adalah produksi PT. *Grand Elephant* (GE) dan batako yang digunakan produksi UD. Dibyo.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa semakin bertambahnya kadar kapur modern yang digunakan maka berat jenis rerata semakin meningkat, kuat tekan dan kuat tarik semakin menurun. Variasi busa 10% dengan penambahan kapur modern 10% memiliki rerata berat jenis 1,113 gr/cm<sup>3</sup>, kuat tekan 1,727 MPa, dan kuat tarik 0,489 MPa. Adapun variasi busa 15% dengan kapur modern 0% memiliki rerata berat jenis 0,935 gr/cm<sup>3</sup>, kuat tekan 0,732 MPa, dan kuat tarik 0,405 MPa. Berat jenis rerata bata ringan 0,521 gr/cm<sup>3</sup> dan batako 1,740 gr/cm<sup>3</sup>, sehingga berat jenis mortar busa lebih berat dibandingkan bata ringan namun lebih ringan dari batako. Kuat tekan rerata bata ringan 3,443 MPa dan batako 1,764 MPa, sehingga kuat tekan rerata mortar busa lebih rendah dibandingkan bata ringan dan batako. Harga bahan per 1 m<sup>3</sup> pembuatan mortar busa variasi busa 10% dengan penambahan kapur modern 10% lebih mahal dibandingkan dengan variasi busa 15% dengan kapur modern 0%, namun lebih murah jika dibandingkan dengan harga jual bata ringan dan harga jual batako.

**Kata kunci:** mortar busa, *foam agent*, kapur modern, bata ringan, batako

## THE EFFECT OF ADDING MODERN LIME (MILL) TO SPECIFIC GRAVITY, COMPRESSIVE STRENGTH, AND TENSILE STRENGTH OF FOAM MORTAR

Anita Lestari Condro Winarsih, M. Fauzie Siswanto, Djoko Sulistyono

Master of Civil Engineering, Civil and Environmental Engineering Department, Faculty of Engineering UGM

### ABSTRACT

*Walls are one of the important parts of a building. The most commonly used walls in buildings are light brick, concrete brick and brick. Considering that Indonesia is one of the countries prone to earthquakes, the use of concrete bricks and bricks has long been avoided. This is because concrete brick and brick have a high specific gravity. The importance of using light brick is to reduce self weight which is categorized as a dead load in the calculation of the structure, but the price per 1 m<sup>3</sup> of light brick is still relatively expensive. The purpose of this study was to determine the effect of adding modern lime (mill) on specific gravity, compressive strength, and tensile strength of foam mortar. In addition, it is also to find out the comparison of foam mortar, light brick, and concrete brick seen from the specific gravity, compressive strength, and economic level.*

*In this research used experimental method with mixing of sand, cement, water, foam, and modern lime. To make a foam, uses foaming agent it is a kind chemistry material which is mixed with water and the volume ratio is 1 : 40. The foam used is 10% and 15% of the amount of cement. The ratio of cement : sand is 1 : 3 with the fas value (w/c) is 0,65. The variation of modern lime used 0%, 10%, 20%, 30%, 40%, and 50% of the amount of cement. The compressive strength specimens in the form of cubes 5 x 5 x 5 cm are 72 pieces, tested at 7 days and 28 days which refer to SNI 03-6825-2002. Dogbone-shaped tensile strength specimens measuring is 7,62 x 2,54 x 2,54 cm amounted to 36 pieces and tested at 28 days based on ASTM C 307 – 03. Light brick used as a comparison is the production of PT. Grand Elephant (GE) and concrete brick used by UD. Dibyo.*

*The results of this research that the increasing levels of modern lime used, the average density increases, compressive strength and tensile strength decreases. The 10% foam variation with the addition of 10% modern lime has a mean density of 1.113 gr/cm<sup>3</sup>, compressive strength of 1.727 MPa, and tensile strength of 0.489 MPa. The variation of 15% foam with 0% modern lime has a specific gravity of 0.935 gr/cm<sup>3</sup>, compressive strength of 0.732 MPa, and tensile strength of 0.405 MPa. The average weight of light brick is 0.521 gr/cm<sup>3</sup> and concrete brick is 1.740 gr/cm<sup>3</sup>, so the specific gravity of foam mortar is heavier than light brick but lighter than concrete brick. The light brick average compressive strength is 3.443 MPa and concrete brick is 1.764 MPa, so the compressive strength of the foam mortar is lower than light brick and concrete brick. The price of 1 m<sup>3</sup> per 10% foam mortar with the addition of modern lime is 10% more expensive than the variation of 15% foam with modern lime 0%, but it is cheaper compared to the selling price of light brick and the selling price of concrete brick.*

**Keyword:** foam mortar, foam agent, modern lime, light brick, concrete brick