

## PEMBUATAN BATA RINGAN BERBAHAN DASAR LIMBAH PENGOLAHAN EMAS TRADISIONAL DI PROPINSI NTB

Dwi Sabda Budi Prasetya<sup>1</sup>, Seto Priyambodo<sup>2</sup>, & Sukainil Ahzan<sup>3</sup>

<sup>1,3</sup> Pendidikan Fisika IKIP Mataram, <sup>2</sup> Kedokteran Universitas Mataram

Email : [dwisabda68@gmail.com](mailto:dwisabda68@gmail.com)

**ABSTRACT:** Research on the manufacture of lightweight brick with basic material waste processing of gold in the province of West Nusa Tenggara has been done. This research is very important because most of the people in NTB separate gold by amalgamation and cyanidation methods. Processes that do this will result in hazardous waste on the environment so that the need for countermeasures. The purpose of this research is to create a lightweight bricks made of waste processing of gold which has a strong press that meets national standards. This research was conducted through two stages, namely 1) Stage of light brick making, 2) Phase compressive strength test light brick production. The results showed that lightweight bricks made with waste raw gold processing and cement with a ratio of 3: 1 has a compressive strength of 7.80 kg / cm<sup>2</sup>. These results demonstrate compliance with national standards, namely 7.83 kg / cm<sup>2</sup> so that the product of this research can be said to be feasible.

Kata kunci : *Bata ringan, limbah pengolahan emas, NTB, kuat tekan*

### PENDAHULUAN

Penambangan emas yang dilakukan oleh masyarakat di Provinsi Nusa Tenggara Barat menyisakan limbah yang berbahaya karena di dalamnya terkandung merkuri dan sianida. Kedua bahan berbahaya itu ada karena masyarakat memisahkan emas dengan metode amalgamasi dan sianidasi. Dampak dari limbah ini semakin lama semakin besar karena merkuri merupakan bahan yang tidak larut dalam air. Jika tidak diadakan penanganan, maka limbah ini akan menimbulkan masalah besar baik terhadap tanaman, hewan dan manusia. Mengingat permasalahan tersebut, maka penelitian ini dilakukan untuk memberikan salah satu solusi yaitu memanfaatkan limbah pengolahan emas sebagai bahan dasar pembuatan bata ringan.

Pemilihan limbah pengolahan emas sebagai bahan baku dalam penelitian ini karena mengacu dari hasil penelitian sebelumnya tentang identifikasi kandungan material di dalam limbah penambangan emas di Sekotong. Dalam penelitian ini telah diketahui bahwa limbah penambangan emas di Sekotong memiliki kandungan silica yang tinggi (Sabda, 2015). Namun perlu diperhatikan bahwa di dalam limbah tersebut juga ada kandungan merkuri dan sianida yang berbahaya bagi lingkungan, sehingga sebelum digunakan untuk pembuatan bata ringan limbah harus dilakukan perlakuan terlebih dahulu. Sehubungan dengan pembuatan bata ringan, Sri (2015) dalam penelitiannya tentang

pengaruh variasi *foam agent* dan serbuk *gypsum* dalam pembuatan bata ringan. Dalam penelitiannya telah dilakukan pembuatan bata ringan dengan bahan tambah *foam agent* dan serbuk *gypsum* menggunakan agregat halus yaitu pasir kali woro dan pasir kuarsa (silika) untuk mengetahui kapasitas kuat tekan, kuat tarik belah, dan kuat lentur bata ringan.

Menurut Anilaputri dan Yonatha (2009), bata konvensional memiliki bahan dasar berupa tanah liat (lempung), yang digunakan sebagai salah satu bahan bangunan yang menjadi komponen utama dalam sebuah struktur bangunan, terutama konstruksi dinding. Menurut *Ensiklopedi Nasional Indonesia*. (1997) ada 4 macam bata konvensional yaitu bata biasa, bata muka, bata aluminium silikat, dan bata api. Perkembangan teknologi yang semakin maju, membuat para ahli konstruksi menciptakan inovasi baru seperti dikutip dari A. Short & W. inniburgh. *Lightweight Concrete*. (1978), sebagai pengganti bata konvensional dan batako, yaitu berupa bata ringan. Bata ringan adalah material yang menyerupai beton dan memiliki sifat kuat, tahan air dan api, awet (*durable*). Bata ini cukup ringan, halus, dan memiliki tingkat kerataan yang baik. Bata ringan ini diciptakan agar dapat memperperingan beban struktur dari sebuah bangunan konstruksi, mempercepat pelaksanaan, serta meminimalisasi sisa material yang terjadi pada saat proses pemasangan dinding berlangsung. Menurut Kristanti dan Tansajaya (2008), pada

dasarnya pembuatan beton ringan dilakukan dengan cara menyertakan udara dalam komposisinya, yaitu *No-Fines Concrete*, *Lightweight Aggregate Concrete*, dan *Aerated Concrete*. Bata ringan yang sering digunakan pada dinding bangunan ada dua jenis, yaitu *Autoclaved Aerated Concrete* (AAC) dan *Cellular Lightweight Concrete* (CLC). Kedua jenis bata ringan ini terbuat dari bahan dasar semen, pasir dan kapur, yang berbeda adalah cara pembuatannya. Dikutip dari Lee, Abe. (2005) bata ringan AAC adalah beton selular dimana gelembung udara yang ada disebabkan oleh reaksi kimia, yaitu ketika bubuk aluminium atau aluminium pasta mengembang seperti pada proses pembuatan roti saat penambahan ragi untuk mengembangkan adonan. Sedangkan menurut Kristanti, N., Tansajaya, A. (2008) bata ringan CLC adalah beton selular yang mengalami proses curing secara lami, CLC adalah beton konvensional yang mana agregat kasar (kerikil) digantikan oleh udara, dalam prosesnya menggunakan busa organik yang sangat stabil dan tidak ada reaksi kimia ketika proses pencampuran adonan, foam/busa berfungsi sebagai media untuk membungkus udara. Berdasarkan permasalahan inilah diharapkan penelitian ini dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan lingkungan yang ada akibat limbah penambangan emas dan bisa meningkatkan ekonomi masyarakat dengan mengubah limbah menjadi lebih berharga.

**METODE PENELITIAN**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah : limbah pengolahan emas, semen dan foam agent. Bata ringan yang dibuat dalam penelitian ini adalah bata ringan jenis CLC.

Limbah pengolahan emas yang diambil dari daerah Sekotong Kabupaten Lombok Barat terlebih dahulu dikeringkan dan dijemur selama 24 jam , kemudian dilakukan pengayakan dengan menggunakan ayakan mesh 80 . Limbah yang sudah dikeringkan dan di ayak kemudian dibuat bata ringan CLC dengan komposisi perbandingan bahan agregat Limbah : Semen = 3 : 1. Setelah dicampur menggunakan mixer secara merata dan air seukupnya kemudian ditambahkan Foam agent untuk bata ringan berbasis surfaktan hingga diperoleh adonan memiliki densitas 900-1100 kg/m<sup>3</sup>. Setelah itu dilanjutkan pencetakan bata ringan ukuran 9,5cmx9,5cmx9,5cm. Bata yang telah dicetak dikeringkan selama 10 hari dan

dilanjutkan dengan uji kuat tekan menggunakan *compression machine* (gambar1).

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bata ringan yang telah dikeringkan selama 10 hari (gambar 1) dipotong dengan ukuran 9,5cmx9,5cmx9,5cm. Selanjutnya dilakukan uji kuat tekan menggunakan *compression machine* (gambar 2). Hasil uji tekan yang dilakukan di Laboratorium Teknik Universitas Mataram dapat dilihat pada table 1.

**Tabel 1.** Hasil Uji Kuat Tekan

No	Densitas (gr/cm <sup>3</sup> )	Kuat tekan umur 10 hari (kg/cm <sup>2</sup> )	Perkiraan Kuat tekan umur 28 hari (kg/cm <sup>2</sup> )
1	0,76	5,8	7,6
2	0,78	6,7	8,8
3	0,76	5,4	7,1

Berdasarkan hasil uji tekan pada table 1, bata ringan berbahan dasar limbah pengolahan emas hasil penelitian ini memiliki kuat tekan rata-rata 7,8 kg/cm<sup>2</sup>.



**Gambar 1.** Bata ringan berbahan dasar limbah pengolahan emas



**Gambar 2.** Mesin kompresi

Jika dibandingkan dengan table SNI 03-0349-1989 mengenai bata beton untuk pasangan dinding, bata ringan hasil penelitian ini memenuhi syarat bata ringan kelas dua.

**Tabel 2.** SNI 03-0349-1989 tentang bata beton untuk pasangan dinding

Tingkat Mutu Bata Beton Pejal					
Syarat Fisisk	Satuan	I	II	III	IV
Kuat Tekan Bruto Rata-Rata Minimum	MPa	12.05	8.43	4.82	3.01
Kuat Tekan Bruto Masing-Masing Benda Uji Minimum	MPa	10.84	7.83	4.22	2.53
Penyerapan Air Rata-Rata Maksimum	%	25	35	-	-

### SIMPULAN dan SARAN

Dari hasil di atas dapat disimpulkan bahwa material limbah pengolahan emas tradisional di propinsi NTB dapat digunakan sebagai material untuk pembuatan bata ringan yang memenuhi standar SNI dari segi kekuatan (uji kuat tekan). Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk menghasilkan kualitas bata ringan sesuai kriteria SNI untuk parameter yang lain.

### DAFTAR PUSTAKA

- Anilaputri, E., Yonatha, A. (2009). *Perbandingan Sisa Material antara Dinding Bata Konvensional dengan Dinding Bata Ringan pada Proyek Perumahan.*(Tugas Akhir No.21011669/SIP/2009.)Unpublished Undergraduate Thesis. Universitas Kristen Petra. Surabaya.
- A Short & W. Kinniburgh. *Lightweight Concrete.* (1978). *Applied Science Publishers Ltd. AAC Manufacturing.* (2011). Retrieved September 04, 2012, from <http://www.aerblock.com/history.html>
- Ensiklopedi Nasional Indonesia.* (1997). Batu Bata. PT. Delta Pamungkas. Jakarta
- Goritman, B. dkk., 2015, *Studi Kasus Perbandingan Berbagai Bata Ringan Dari Segi Material, Biaya, Dan Produktivitas*
- Kristanti, N., Tansajaya, A. (2008). *Studi Pembuatan Cellular Lightweight Concrete (CLC) dengan Menggunakan Beberapa Foaming Agent.* Tugas Akhir No. 11011592/SIP/2008. Unpublished Undergraduate Thesis. Universitas Kristen Petra. Surabaya
- Sabda, D.,B,P., Pangga,D., 2015, *Identifikasi Kandungan Material pada Limbah Penambangan Emas di Sekotong,* Seminar Nasional,, Universitas Mataram.