



BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Seiring dengan semakin pesatnya pertumbuhan pengetahuan dan teknologi dibidang konstruksi yang mendorong kita lebih memperhatikan standar mutu serta produktivitas kerja untuk dapat berperan serta dalam meningkatkan sebuah pembangunan konstruksi dengan lebih berkualitas. Diperlukan suatu bahan bangunan yang memiliki keunggulan yang lebih baik dibandingkan bahan bangunan yang sudah ada selama ini. Selain itu bahan tersebut harus memiliki beberapa keuntungan seperti bentuk yang dapat menyesuaikan dengan kebutuhan, spesifikasi teknis, dan daya tahan yang kuat, kecepatan pelaksanaan konstruksi serta ramah lingkungan.

Komponen suatu bangunan terdiri dari pondasi, dinding, lantai, atap, dan lain-lain. Selama ini komponen dinding biasanya menggunakan bata merah, batako, bata beton berlubang. Pada dasarnya komponen tersebut mempunyai berat jenis berkisar 1700 kg/m³ - 1900 kg/m³. Akhir-akhir ini telah berkembang suatu produk bata beton dimana mempunyai kemudahan dan efisiensi waktu dalam pemasangannya. Penggunaan bata beton ringan yang dinilai lebih praktis dan ekonomis saat ini sudah banyak diproduksi dengan harga yang bervariasi. Keunggulan dari bata beton ringan yang telah diproduksi antara lain mempunyai kekedapan suara yang baik, kuat tekan yang tinggi, serta mempunyai berat jenis normal sebesar 650 kg/m³, hal ini membuat bata beton ringan mempunyai ketahanan yang lebih baik terhadap gempa bumi.

Bata beton adalah suatu jenis unsur bangunan berbentuk bata yang di buat dari bahan utama semen portland, air dan agregat. Seiring perkembangan zaman maka kebutuhan bata beton semakin bervariasi, seperti kebutuhan bata beton ringan yang mulai menggantikan bata beton konvensional. Beton ringan mempunyai berat jenis kurang dari 1900 kg/m³ (SNI 03-2847-2002). Untuk menghasilkan beton ringan dalam campurannya dapat menggunakan bahan substitusi sebagai pengembang atau material yang mempunyai berat jenis ringan. Salah satu bahannya yaitu Silika.



Laporan Hasil Penelitian

Sintesis *silika* dari Geothermal sludge (limbah PLTPB dieng) dan pengaruhnya terhadap karakteristik bata beton

Indonesia merupakan salah satu negara penghasil pasir silika (SiO_2) dalam jumlah yang besar kurang lebih mencapai 18,05 miliar ton (*Kusdarto peneliti ESDM*) yang merupakan silika mineral (alam) dan silika dari sumber lainnya seperti limbah padat pembangkit listrik tenaga panas bumi (PLTPB), limbah silika dari sektor pertanian meliputi limbah padat tanaman padi, tebu, jagung serta kelapa sawit. Silika mineral (alam) yang dihasilkan selama ini hanya diperuntukkan untuk memenuhi kebutuhan industri keramik, kaca dan semen dengan harga yang murah kurang lebih Rp 350 hingga Rp 500, sedangkan silika yang bersumber dari limbah industri dan pertanian belum mendapatkan perhatian (Wahyudi, 2015).

Salah satu metode untuk membuat Bata beton yaitu dengan menggunakan Silika dari limbah geothermal sludge dari PLTP Dieng. Menurut Nurdiyanto (2010), lumpur panas bumi dari PLTP Dieng memiliki sifat pozzolan karena mengandung mineral silika, sehingga dapat digunakan sebagai pengganti semen. Selain itu, geothermal sludge juga dapat digunakan sebagai agregat atau mineral grain yang berfungsi sebagai filler pada campuran bata karena geothermal sludge dengan kandungan 97,3% dikatakan sebagai pasir kuarsa. Agregat sangat mempengaruhi sifat-sifat batu bata, sehingga pemilihan agregat merupakan bagian penting dalam pertumbuhan bata beton (Tjokrodinuljo, 1996).

Penelitian (Zain, Islam, Mahmud, & Jamil, 2011), (Zerbino, Giaccio, & Marfil, 2014), (Yuzer et al., 2013), (Van, Rößler, Bui, & Ludwig, 2013) telah menunjukkan bahwa abu sekam padi yang disintesis menjadi mikro dan nanosilika memberi manfaat besar pada kinerja bata. Penelitian (Van Tuan, Ye, van Breugel, & Copuroglu, 2011) menunjukkan kualitas material konstruksi yang dihasilkan dipengaruhi oleh pori-pori dan luas permukaan Abu Sekam Padi (*Rice Husk Ash/RHA*) yang dihasilkan. Hasil pengujian SEM penelitian (Foong, Alengaram, Jumaat, & Mo, 2015) menunjukkan silika yang dihasilkan dengan luas permukaan yang lebih baik dan bersifat *amorf*. Metode yang digunakan adalah sekam padi dibakar pada suhu 700°C selama 6 jam untuk mendapatkan abusekam padi yang berwarna putih dan mengandung silika tinggi dengan suhu minimum 402°C (James & Rao, 1986) dan rata-rata 500°C akan menghasilkan silika yang baik (Nair, Fraaij, Klaassen, & Kentgens, 2008).

Oleh karena itu dilakukan penelitian Sintesis *silika* dari Geothermal sludge



Laporan Hasil Penelitian Sintesis *silika* dari Geothermal sludge (limbah PLTPB dieng) dan pengaruhnya terhadap karakteristik bata beton

(limbah PLTPB dieng) dan pengaruhnya terhadap karakteristik bata beton untuk memperoleh karakteristik berupa pengujian kuat tekan dan uji berat volume bata beton menggunakan Silika dari Geothermal Sludge.

I.2 Tujuan

1. Untuk Membuat Bata Beton dengan bahan dasar limbah Geothermal Sludge
2. Untuk Mendapatkan perbandingan komposisi semen, Geothermal Sludge dan pasir
3. Untuk dapat mengetahui pengaruh Geothermal Sludge terhadap karakteristik pembuatan bata beton

I.3 Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberi rekomendasi tentang pembuatan Bata beton menggunakan Silika Nano yang paling baik dan mengetahui pengaruh Geothermal sludge terhadap karakteristik pembuatan bata beton