

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Kebutuhan akan pembangunan properti yang semakin meningkat mendorong pihak industri material bangunan untuk menghasilkan inovasi produk material bangunan yang ramah lingkungan sehingga dapat bersaing di pasar industri (Syahriyah, 2017). Dalam pelaksanaannya, perkembangan bahan bangunan diperlukan suatu inovasi baru agar pembangunan dapat dilaksanakan dengan baik dan cepat. Dalam hal ini perlunya menciptakan material bangunan yang berkualitas dengan memanfaatkan sumber daya alam yang pemanfaatannya masih kurang maksimal. Selain itu dapat menggunakan limbah industri yang sudah tidak terpakai dan dapat diolah kembali menjadi bahan tambah pada campuran material bangunan. Kinniburgh, (dalam Goritman dkk., 2012) ,sebagai pengganti bata konvensional dan batako yang sudah jarang digunakan, 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 memperingan beban struktur dari sebuah bangunan konstruksi, mempercepat pelaksanaan, serta meminimalisasi sisa material yang terjadi pada saat proses pemasangan dinding berlangsung. Pada umumnya berat bata ringan berkisar antara 600-1800 kg/m³, sehingga salah satu keunggulan dari bata ringan adalah beratnya yang lebih ringan dari bata normal (Tjokrodinuljo, 1996).

Bata ringan yang sering digunakan pada bangunan memiliki 2 jenis, yaitu *Autoclaved Aerated Concrete* (AAC) dan *Cellular Lightweight Concrete* (CLC). Dikutip dari Lee (dalam Goritman dkk, 2012) bata ringan AAC adalah beton selular di mana gelembung udara disebabkan oleh reaksi kimia, yaitu ketika bubuk aluminium pasta mengembang seperti proses pembuatan roti saat penambahan ragi untuk mengembangkan adonan. Sedangkan menurut Kristanti (dalam Jusuf dkk, 2018) bata ringan CLC adalah beton selular yang mengalami proses *curing* secara alami, 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.

Material penyusun beton ringan selular (*cellular lightweight concrete*) antara lain *foam* (busa), semen, pasir, air dan bahan tambah lain yang diperlukan dalam pembuatan beton ringan selular. Monomer merupakan bahan tambah yang berfungsi meningkatkan *workability* tanpa menambah air, dengan kata lain dapat memudahkan dalam proses pengerjaan. Dosis yang digunakan yaitu berkisar 0,2%-0,5% dari berat semen (Nugraha & Anton, 2007:85-87).

Indonesia merupakan salah satu negara penghasil jagung terbesar di Asia. Pada tahun 2015 menurut Badan Pusat Statistika (BPS), Indonesia telah memproduksi jagung sebesar 19,6 juta ton. Besarnya angka produksi jagung tersebut berbanding lurus terhadap jumlah limbah bonggol jagung yang dihasilkan. Menurut (Surono, 2010), kurang lebih sebesar 13,06 juta ton limbah bonggol jagung dihasilkan dari produksi tersebut. Besarnya jumlah limbah tersebut sayangnya saat ini pemanfaatannya tidak maksimal, sehingga menyebabkan polusi terhadap lingkungan sekitar. Padahal didalam bonggol jagung terdapat kandungan senyawa silika yang berguna sebagai bahan pozzolan untuk meningkatkan mutu beton.

Penelitian yang dilakukan oleh Trinugroho & Murtono, (2015) dengan judul “Pemanfaatan Foam Agent dan Material Lokal Dalam Pembuatan Bata Ringan” bertujuan mendapatkan komposisi optimal pada pembuatan bata ringan CLC yaitu dengan campuran semen, pasir, foam agent, dan air didapat pada penambahan variasi foam agent yaitu semen 6,2 kg, pasir 12,3 kg, air 3,1 lt dan foam agent 8 ml.

Pada penelitian yang dilakukan Karjanto dkk, (2018) dengan judul “Kajian Penambahan Abu Bonggol Jagung Yang Bervariasi dan Bahan Tambah *Superplasticizer* Terhadap Sifat Fisik dan Mekanik Beton Memadat Sendiri (*Self-Compacting Concrete*)” bertujuan untuk mengetahui kandungan senyawa silika (SiO_2) yang terdapat pada bonggol jagung terlebih dahulu dibakar pada suhu 650°C - 800°C selama lebih dari 8 jam untuk mendapatkan abu bonggol jagung yang disyaratkan.

Pada penelitian yang dilakukan Hepiyanto & Firdaus, (2019) dengan judul “Pengaruh Penambahan Abu Bonggol Jagung Terhadap Kuat Tekan Beton K - 200”, pada penelitian tersebut bertujuan untuk mengetahui perbedaan kuat tekan yang dihasilkan menggunakan abu bonggol jagung sebagai bahan tambahan substitusi dengan yang tidak menggunakan abu bonggol jagung. Nilai optimum dari substitusi abu bonggol jagung terdapat pada varian 4% yaitu 33,04 MPa.

Pada penelitian yang dilakukan Aditia dkk, (2019) dengan judul “Pengaruh Penggunaan Abu Bonggol Jagung Sebagai Bahan Tambah Semen Terhadap Karakteristik Paving Block” bertujuan untuk mengetahui karakteristik paving blok dan hasil yang didapatkan nilai kuat tekan maksimum terjadi pada proporsi penambahan 5,57% abu bonggol jagung yaitu sebesar 17,42 MPa, Nilai kuat tarik belah maksimum terjadi pada proporsi penambahan 5,35% abu bonggol jagung yaitu sebesar 1,13 MPa.

Pada penelitian yang dilakukan Chandra, 2013 dengan judul “Kajian Kuat Desak Dan Modulus Elastisitas Beton Dengan Penambahan Abu Bonggol Jagung Sebagai Zat Additive”. Pada penelitian tersebut menunjukkan beton dengan abu bonggol mempunyai kuat desak yang tinggi dibanding dengan beton normal. Hasil nilai kuat desak 56 hari pada BN: 36,46 MPa; BJ4%: 37,67 MPa; BJ8%: 34,88 MPa; BJ12%: 34,28 MPa. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa abu bonggol jagung layak digunakan sebagai additive dalam beton.

Pada penelitian yang dilakukan Harmaji dkk, (2019) dengan judul “Pengaruh Penambahan *Corn Cob Ash* dan *Bagasse Ash* terhadap Setting Time dan Kuat Tekan Material berbasis Semen”. Tujuan dari penelitian tersebut untuk mengetahui pengaruh penambahan kedua material tersebut terhadap *setting time* dan kuat tekan pada pasta semen. *Setting time* campuran semen dengan Abu bonggol jagung 25% akan lebih cepat dari sampel kontrol. Nilai kuat tekan semen optimal dengan campuran 25% abu bonggol jagung sebesar 8,82 MPa.

Berdasarkan beberapa sumber penelitian diatas, maka perlu dilakukan penelitian lain dengan menggunakan limbah bonggol jagung, bonggol jagung di manfaatkan sebagai bahan tamah pada semen dengan cara membakar bonggol jagung tersebut hingga suhu 800°C selama 8 jam hingga menjadi abu lalu di ayak hingga lolos ayakan No.200 yang nantinya digunakan sebagai bahan tambah semen

pada pembuatan bata ringan jenis CLC. Dalam penelitian akan menggunakan penambahan presentase dari penelitian-penelitian sebelumnya karena belum diketahui proporsi optimum penambahan abu bonggol jagung sebagai bahan tambah semen pada pembuatan bata ringan jenis CLC. Atas pemikiran tersebut maka dilakukan penelitian skripsi yang berjudul “Pemanfaatan Abu Bonggol Jagung Sebagai bahan tambah Semen Pada Pembuatan Bata Ringan Jenis CLC”. Pada penelitian ini abu bonggol jagung yang digunakan sebagai bahan tambah pada pembuatan bata ringan jenis CLC dengan variasi penambahan sebesar 0%, 4%, 6%, 8%, dan 10% dari berat semen. Pengujian berdasarkan SNI 03-2156-1991 tentang blok bata ringan berglombang udara (aerated) dengan proses otoklaf. Penambahan abu bonggol jagung pada bata ringan jenis CLC diharapkan agar memenuhi lulus uji sesuai SNI 03-2156-1991.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Apakah dengan penambahan abu bonggol jagung sebagai bahan tambah semen memenuhi syarat lulus uji SNI 03-2156-1991?
2. Berapakah kadar optimum abu bonggol jagung yang ditambah sebagai bahan tambah semen agar sesuai SNI 03-2156-1991?
3. Apakah limbah abu bonggol jagung layak digunakan sebagai bahan tambah semen untuk bata ringan CLC sesuai SNI 03-2156-1991?

1.3 Pembatasan Masalah

Untuk menghindari adanya kesalahan pada penelitian dengan kesesuaian judul yang dimaksud, maka dalam penelitian ini diperlukanya adanya Batasan masalah sebagai berikut:

1. Persentasi penambahan limbah abu bonggol jagung sebagai bahan tambah semen sebesar 0%, 4%, 6%, 8% dan 10% dari berat semen
2. Bahan Yang digunakan adalah sebagai berikut:
 - a. Semen yang digunakan semen PCC tipe 1.
 - b. Bonggol jagung yang digunakan berasal dari Produsen Supplier Rifqi Sweet Corn.
 - c. Foam Agent tipe Nabati.

- d. Pasir yang digunakan adalah pasir Bangka.
3. Perbandingan semen dan pasir adalah 1:2.
 4. Nilai fas yang digunakan 0,5 berarti perbandingan berat antara air dan semen adalah 0,5:1.
 5. Kebutuhan bahan foam agent 1:60 dengan air
 6. Benda uji yang digunakan berukuran 590 mm × 190 mm × 100 mm
 7. Standar acuan yang digunakan adalah SNI 03-2156-1991 tentang blok bata ringan berglombang udara (aerated) dengan proses otoklaf dengan target mutu:
 - Uji dimensi sesuai dengan tabel yang tertera pada SNI 03-2156-1991.
 - Bobot isi keadaan jenuh air maksimum 1250 kg/m³, dalam keadaan kering 100°C maksimum 800 kg/m³.
 - Kuat tekan minimum rata-rata sebesar 3,6 N/mm² dan minimum individu sebesar 2,8 N/mm².
 - Kuat Lentur minimum rata-rata sebesar 0,65 N/mm² dan minimum individu sebesar 0,55 N/mm².
 8. Uji yang dilakukan meliputi:
 - Ukuran dan toleransi
 - Bobot isi
 - Kuat tekan
 - Kuat lentur

1.4 Perumusan Masalah

Dari permasalahan yang diuraikan di atas maka dapat dirumuskan sebagai berikut:

Bagaimana pemanfaatan abu bonggol jagung sebagai bahan tambah semen dengan variasi sebesar 0%, 4%, 6%, 8% dan 10% dapat memenuhi syarat SNI 03-2156-1991?

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mendapatkan nilai uji dimensi, nilai uji bobot isi, nilai uji kuat tekan dan nilai uji kuat lentur pada pembuatan bata ringan jenis CLC dengan penambahan abu bonggol jagung sebagai bahan tambah semen dengan variasi 0%, 4%, 6%, 8% dan 10% dan diharapkan dapat memenuhi

syarat sesuai SNI 03-2156-1991 tentang blok bata ringan berglombang udara (aerated) dengan proses otoklaf.

1.6 Kegunaan Penelitian

Dalam penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada pembaca dari dua kegunaan, yaitu:

1. Kegunaan Teoritis

Memberikan pengetahuan kepada masyarakat dan mahasiswa jurusan Teknik Sipil Universitas Negeri Jakarta mengenai bata ringan dengan campuran bahan tambah abu bonggol jagung sebagai bahan tambah semen menjadikan solusi alternatif untuk pemanfaatan limbah yang berdaya guna.

2. Kegunaan Praktis

Memberikan informasi mengenai metode pembuatan bata ringan dengan campuran bahan tambah abu bonggol jagung sebagai bahan tambah semen dan juga sebagai rujukan bagi mahasiswa Universitas Negeri Jakarta dalam pembuatan tugas akhir agar dapat mengembangkan ilmunya di kemudian hari

