

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

Penelitian tentang beton sebagai salah satu bahan bangunan terus berkembang dari tahun ke tahun. Berbagai macam cara dilakukan untuk mendapatkan kuat tekan beton yang diinginkan dan dapat dimanfaatkan dalam pekerjaan keteknik sipil. Hal ini dilakukan tidak lepas dari hasil penelitian-penelitian terdahulu yang pernah dilakukan sebagai perbandingan dan kajian, adapun hasil-hasil penelitian yang dijadikan perbandingan tidak lepas dari topik penelitian yaitu mengenai pengaruh pengurangan semen terhadap kuat tekan beton.

#### **A. Penelitian Sebelumnya yang Mengkaji Pengurangan Semen**

Armeyn (2014), kuat tekan beton dengan *flyash* ex. PLTU Sijantang Sawahlunto, Penentuan komposisi campuran berdasarkan SK SNI T-15-1990-03. Penelitian ini memvariasikan bahan tambah abu terbang antara 5%, 10%, 15%, 20% dan 25% sebagai bahan tambah. Hasil pengujian di laboratorium menunjukkan bahwa beton dengan penggunaan abu terbang sebagai bahan tambah dalam campuran beton mengalami peningkatan kuat tekan antara 5,195%, 10,573%, 13,155%, 15,055% hingga 16,535% dari beton normal.

Christiadi (2014), dalam penelitian terdahulu menggunakan Abu Ampas Tebu (AAT) sebesar 5% sebagai bahan pengganti sebagian semen terhadap variasi umur dari umur 3 hari, 7 hari, 14 hari, 21 hari, 28 hari dan 40 hari untuk mengetahui kenaikan uji kuat tekan beton. Dalam perancangan campuran beton (Mix Design) ini digunakan SK SNI : 032847-2002 (Tjokrodinuljo, 2007). Pada penelitian ini, didapatkan hasil uji kuat tekan masing-masing variasi umur dengan penambahan abu ampas tebu sebesar 5% pada umur 3 hari dengan kuat tekan rata-rata sebesar 19,677 MPa, pada umur 7 hari sebesar 23,720 MPa, pada umur 14 hari sebesar 26,063 MPa, pada umur 21 hari sebesar 28,013 MPa, pada umur 28 hari sebesar 31,838 MPa, dan pada umur 40 hari sebesar 33,838 MPa.

Kean (2015), melakukan penelitian menggunakan abu ampas tebu AAT sebagai pengganti sebagian semen sebesar 4% pada paving block berukuran 20cm x 10cm x 6cm, dengan perbandingan volume 1Pc;5Ps dan faktor air semen

sebesar 0,4. Adapun kelas dan penggunaan paving block terdapat pada SNI 030691-1996. Penggunaan abu ampas tebu sebagai pengganti semen sebesar 4 % dengan variasi umur 3, 7, 14, 21, 28 dan 40 hari. Berdasarkan persamaan  $y = 0,001x^2 + 0,353x + 18,68$ . Hasil kuat tekan paving block dengan AAT sebesar 4% dari berat semen pada variasi umur 3, 7, 14, 21, 28, dan 28 hari sebesar 17,70 MPa, 23,47 MPa, 24,01 MPa, 24,95 MPa, 25,89 MPa, 30,61 MPa.

Zainudin (2014), penelitian dilakukan pada campuran beton dengan serbuk aluminium dalam pembuatan bata beton ringan sebagai pengganti semen. Rancangan campuran bata beton terbuat dari serbuk variasi aluminium sebesar 0%; 0,3%; 0,5% dan 0,7% dari berat semen, dan perbandingan 1kg semen : 6 kg pasir., pengujian dilakukan benda uji berumur 28 hari. Pengujian meliputi, berat jenis beton, kuat tekan dan serapan air. Hasil dari pengujian adalah nilai Berat jenis terkecil 1.946 kg/cm<sup>3</sup> dan nilai berat jenis terbesar 2.069 kg/m<sup>3</sup>. Nilai Kuat tekan terkecil 13,599 MPa dan nilai kuat tekan terbesar 15,286 MPa. Nilai Serapan air terkecil 2.918 kg/cm<sup>3</sup> dan nilai serapan air terbesar 4.403 kg/cm<sup>3</sup>. Hasil tersebut menunjukkan bahwa belum mampu menghasilkan beton ringan dengan penambahan serbuk aluminium terbanyak yaitu sebesar 0,7%. Serbuk aluminium mampu mengurangi berat jenis dalam pembuatan beton ringan sebesar 1,23%. Akan tetapi belum mencapai spesifikasi beton.

Ardhyan (2014), studi pembuatan bata ringan CLC (*cellular lightweight concrete*) dengan kadar fly ash batu bara sebagai substitusi parsial semen. Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah massa jenis, kuat tekan, serta penyerapan air. Cellular Lightweight Concrete (CLC) adalah salah satu tipe beton ringan yang diproduksi dengan memasukan butiran gelembung udara. Penelitian ini menggunakan perbandingan semen dan pasir 1PC : 2PS sebagai variable control, selanjutnya penggunaan fly ash divariasikan dengan mensubstitusi semen dengan perbandingan FA:PC; (0,9 : 0,1), (0,8 : 0,2), (0,7 : 0,3), dan (0,6 : 0,4). Massa jenis bata ringan minimum yang dihasilkan adalah 1731,76 kg/m<sup>3</sup> yang terbuat dari variasi substitusi 0,6 PC : 0,4 FA. Kuat tekan yang dihasilkan dari bata ringan dengan massa jenis tersebut adalah 40,0 kg/cm<sup>2</sup>, nilai ini sangat kecil jika dibandingkan dengan massa jenisnya.

### B. Keaslian Penelitian dari Kuat Tekan Beton Normal.

Penelitian Tugas Akhir dengan judul “Pengaruh pengurangan semen terhadap kuat tekan beton dengan menggunakan serbuk bata ringan sebesar 5%, 10%, 15% dengan menggunakan semen Bima”, belum pernah diteliti sebelumnya. Perbedaan dari kelima penelitian sebelumnya di tunjukan dalam tabel 2.1.

Tabel 2.1 Perbedaan 6 penelitian terdahulu dan yang akan dilakukan

| No. | Perbedaan Penelitian          | Bahan Pengganti Semen | Metode              | Umur pengujian               | Persentase pengurangan semen            |
|-----|-------------------------------|-----------------------|---------------------|------------------------------|---|
| 1   | Armeyn (2014)                 | <i>Flyash</i>         | SK SNI T-15-1990-03 | 28 hari                      | 5%, 10%, 15%, 20% dan 25% <i>flyash</i> |
| 2   | Cheristiandi (2014)           | Abu ampas Tebu        | SK SNI 032847-2002  | 3, 7, 14, 21, 28 dan 40 hari | 5% AAT                                  |
| 3   | Kean (2015)                   | Abu ampas Tebu        | SNI 030691-1996     | 3, 7, 14, 21, 28 dan 40 hari | 4% AAT                                  |
| 4   | Zainudin (2014)               | Serbuk Aluminium      | SK SNI 03-2843-2002 | 28 hari                      | 5%, 7,5%, dan 10% AAT                   |
| 5   | Ardhyan (2014)                | <i>Flyash</i>         | SK SNI 03-2847-2002 | 14 hari                      | 0%, 0,3%, 0,5 % dan 0,7%                |
| 6   | Penelitian yang akan diteliti | Serbuk Bata Ringan    | SK SNI 03-2843-2002 | 7 hari                       | 5%, 10%, 15% serbuk bata ringan         |

Penelitian menggunakan serbuk bata ringan belum pernah dilakukan, penelitian oleh Zainudin menggunakan serbuk aluminium. Penelitian ini pada lab teknologi beton Univeristas Muhammadiyah Yokyakarta terhitung mulai tanggal

23 juni 2016 sampai tanggal 7 juli 2016 sehingga penelitian ini dapat dijamin keasliannya.