

**“Efek Variasi Faktor Air Semen Terhadap Kuat Lentur
Pasangan Beton Ringan Aerasi (*Autoclaved Aerated Concrete*)
Dengan Menggunakan *Thin Bed Mortar*”**

Danny Setiawan¹ Slamet Widodo²

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek variasi faktor air semen terhadap kuat lentur pasangan beton ringan aerasi (*autoclaved aerated concrete*) dengan menggunakan *thin bed mortar*.

Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimen. Benda uji pasangan beton ringan aerasi berjumlah 3 sampel dalam setiap varian. Variasi faktor air semen berturut-turut sebesar 0,15, 0,2, dan 0,25. Untuk mendapatkan hasil perlu dilakukan pengujian mortar *powerbond* dengan dimensi 5x5x5cm, pengujian berat jenis, porositas, kuat tekan beton ringan aerasi, dan pengujian kuat lentur menggunakan pasangan beton ringan aerasi dengan dimensi 10x10x20cm sebanyak lima lapis dan diberi perekat dengan menggunakan *thin bed mortar*.

Dari hasil pengujian mortar *powerbond* menggunakan dimensi 5x5x5cm dengan faktor air semen berturut-turut sebesar 0,15, 0,2, dan 0,25 didapatkan kuat tekan rerata sebesar 17,33 MPa, (-)MPa, 6,79 MPa. Hasil pengujian berat jenis, porositas, dan kuat tekan beton ringan aerasi berturut-turut sebesar 0,71 gr/cm³, 38,60%, dan 3,11 MPa. Hasil pengujian kuat lentur pasangan beton ringan aerasi *powerblock* dengan faktor air semen 0,15, 0,2, dan 0,25 berturut-turut sebesar 4,63 MPa, 3,46 MPa, dan 3,67 MPa.

Kata Kunci: Beton Ringan Aerasi, Faktor Air Semen, Kuat Lentur.

***The Effect of Water Cement Ratio On the Flexural Strength of
Lightweight Aerated Concrete Wall (Autoclaved Aerated Concrete)
Using Thin Bed Mortar***

Danny Setiawan¹ Slamet Widodo²

ABSTRACT

This study aimed to examine the effect of variations in water-cement ratio on the flexural strength of lightweight autoclaved aerated concrete wall (LWAAC) using thin bed mortar.

This research was conducted with the experimental method. Each variant of LWAAC were investigated using 3 specimens. Variations of water-cement ratio are respectively 0.15, 0.2, and 0.25. For the evaluation of the physical and mechanical properties of powerbond paste, the 5x5x5cm dimension of powerbond paste were tested to get the value of compressive strength. For the evaluation of the physical and mechanical properties of five-layer LWAAC using thin bed adhesive mortar, the 10x10x20cm dimension of aerated lightweight concrete were tested to get the value of testing specific gravity, porosity, aerated lightweight concrete compressive strenght.

¹ Mahasiswa Teknik Sipil D3, FT, UNY

² Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan, FT, UNY
Dosen Pembimbing Penelitian dan Tugas Akhir

From the test results using dimensions 5x5x5cm of powerbond paste with water-cement ratio of 0.15, 0.2, and 0.25 earned an average compressive strength of 17.33 MPa, (-)MPa, and 6.79 MPa. The test results density, porosity, and compressive strength of aerated lightweight concrete in a row by 0.71 gr/cm³, 38.60%, and 3.11 MPa. Results of flexural strength testing wall powerblock aerated lightweight concrete with water-cement ratio of 0.15, 0.2, and 0.25, respectively for 4.63 MPa, 3.46 MPa, and 3.67 MPa.

Keywords: *Lightweight Autoclaved Aerated Concrete, Water Cement Ratio, Flextural Strength.*

A. PENDAHULUAN

Beton ringan aerasi diproduksi untuk mengurangi resiko dari bencana gempa bumi. Bobot yang ringan maka gaya gempa yang diterima bangunan akan jauh berkurang. Hal ini terjadi karena besarnya gaya gempa yang diterima suatu bangunan tergantung dari besarnya percepatan gempa dan berat total dari bangunan itu sendiri. Semakin berat suatu bangunan maka semakin besar pula gaya gempa yang akan terjadi pada bangunan tersebut. Saat terjadinya gempa bumi, dinding bangunan akan menerima beban vertical, horizontal maupun diagonal. Beton ringan aerasi yang direkatkan dengan perekat tipis seperti Prime Mortar PM – 100 memiliki kekuatan yang relatif seragam di segala arah dibandingkan dengan pasangan dinding batu bata. Hal ini membuat dinding beton ringan aerasi memiliki ketahanan yang lebih baik pada saat terjadinya gempa bumi.

Pada kasus bangunan gedung, produsen selalu "menganggap" bahwa salah satu produk beton aerasi yang berupa bata ringan mengirit pemakaian semen (semen instan/mortar powerbond), karena untuk pasangan bata-nya cukup dengan tebal lapisan mortar 0,5cm ditambah ukurannya yang besar (60cmx20cm). Anggapan tersebut dapat diterima untuk pasangan dinding bata ringan aerasi sebagai partisi. Tetapi bila pada suatu pekerjaan konstruksi menghendaki bagian dinding tersebut adalah struktur bangunan,

Anggapan diatas masih perlu dikaji ulang kehandalannya.

B. KAJIAN TEORI

1. Beton Ringan Aerasi

Beton ringan aerasi (AAC) adalah beton yang memiliki berat jenis lebih ringan dari pada beton pada umumnya. Beton ringan mempunyai bahan baku utama terdiri dari pasir silika, kapur, semen, air, bahan pengembang, dan dirawat dengan tekanan uap air. Dalam penelitian ini beton ringan yang digunakan merk *Powerblock* yang berasal dari PT. Powerblock-Jakarta Indonesia.

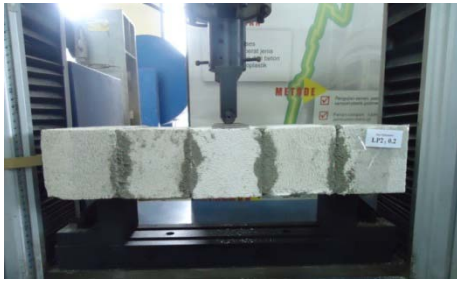
2. Mortar

Mortar adalah bahan bangunan yang terbuat dari air, bahan perekat (lumpur, kapur, dan semen portland), dan agregat halus (pasir alami, pecahan tembok, dsb). Dalam penelitian ini mortar yang digunakan yaitu mortar *Powerbond* digunakan sebagai bahan perekat beton ringan aerasi *Powerblock*. Bahan perekat mortar *Powerbond* PRO-889 yang digunakan berasal dari PT. Powerblock-Jakarta Indonesia dengan berat 40 kg.

C. METODE PENELITIAN

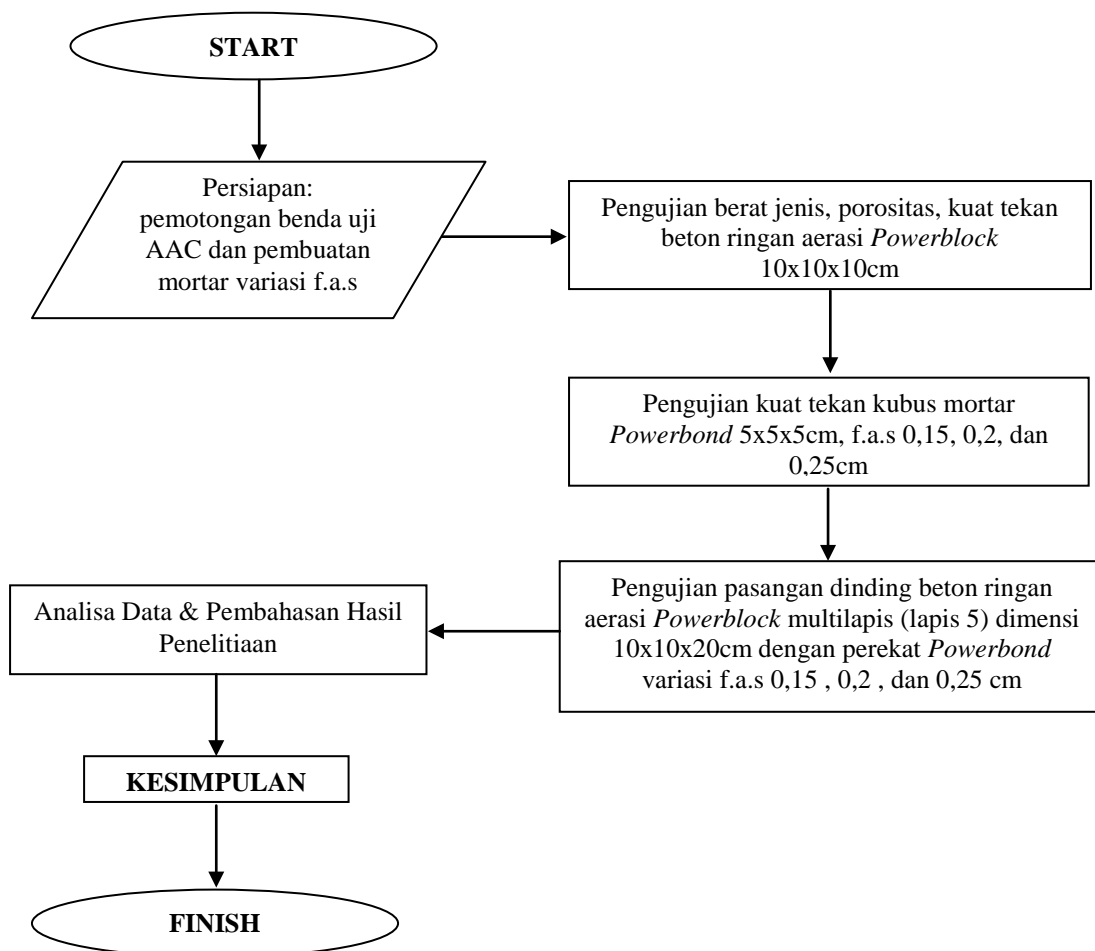
Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen, yaitu penelitian dilakukan dengan beberapa sampel benda uji yang bertujuan untuk mengkaji hubungan sebab akibat antara satu dengan yang lain dan membandingkan hasilnya sehingga

menjadikan sebuah inovasi. Berikut disajikan gambar pengujian di bawah ini.



Gambar 1. Pengujian benda uji

Penelitian ini dimaksudkan untuk mencari karakteristik atau perilaku pasangan dinding beton ringan aerasi AAC (*autoclaved aerated concrete*) agar didapatkan suatu desain baru yang lebih optimal. Penelitian dilakukan dengan mengikuti diagram alir dibawah ini.



Gambar 1. Diagram alir penelitian

D. HASIL PENELITIAN

Hasil pengujian berat jenis, porositas, kuat tekan beton ringan aerasi terhadap 5 sampel dengan dimensi 10x10x10cm, didapatkan hasil berat jenis berturut-turut sebesar 0,71 gr/cm³, 0,72 gr/cm³, 0,72 gr/cm³, 0,69 gr/cm³, dan 0,74 gr/cm³, berat jenis rata-rata sebesar 0,71

gr/cm³. Hasil porositas berturut-turut sebesar 37,63%, 38,17%, 38,84%, 42,26%, dan 36,11%, porositas rata-rata sebesar 38,60%. Hasil kuat tekan berturut-turut sebesar 3,258 MPa, 2,304 MPa, 3,039 MPa, 3,313 MPa, dan 3,666 MPa, kuat tekan rata-rata sebesar 3,11 MPa.

Hasil pengujian kuat tekan mortar *powerbond* yang dilakukan terhadap 9

sampel benda uji kubus berukuran 5x5x5cm dengan variasi faktor air semen 0,15, 0,2, dan 0,25, didapatkan kuat tekan dengan f.a.s 0,15 berturut-turut sebesar 18,96 MPa (-)MPa, dan 15,7 MPa, kuat tekan rata-rata f.a.s 0,15 sebesar 17,33 MPa. Kuat tekan dengan f.a.s 0,2 tidak didapatkan hasil karena mengalami kerusakan sebelum diuji. Kuat tekan dengan f.a.s 0,25 berturut-turut sebesar 5,48 MPa, 8,52 MPa, dan 6,38 MPa, kuat tekan rata-rata f.a.s 0,25 sebesar 6,79 MPa.

Hasil pengujian kuat lentur pasangan beton ringan aerasi *powerblock* didapatkan kapasitas beban dan pola kerusakan pada f.a.s 0,15 berturut-turut sebesar 23650 N (gagal AAC), 25390 N (gagal AAC), dan

17,910 N (gagal mortar). Kapasitas beban pada f.a.s 0,2 berturut-turut sebesar 11650 N (gagal mortar), 24810 N (gagal AAC), dan 25800 N (gagal kombinasi). Kapasitas beban pada f.a.s 0,25 berturut-turut sebesar 25510 N (gagal AAC), 19160 N (gagal kombinasi), dan 21400 N (gagal mortar). Dari perhitungan dengan menggunakan SNI 03-2823-1992 didapatkan kuat lentur (σ_p) pada f.a.s 0,15 berturut-turut sebesar 4,92 MPa, 5,52 MPa, dan 3,47 MPa, (σ_p) rata-rata sebesar 4,63 MPa. Pada f.a.s 0,2 berturut-turut sebesar 2,25 MPa, 2,99 MPa, dan 5,15 MPa, (σ_p) rata-rata sebesar 3,46 MPa. Pada f.a.s 0,25 berturut-turut sebesar 3,11 MPa, 3,75 MPa, dan 4,17 MPa, (σ_p) rata-rata sebesar 3,67 MPa.

E. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Besarnya kapasitas beban beton ringan aerasi *Powerblock* terbesar dari 9 sampel benda uji yaitu pada benda uji LP3-0,2 sebesar 25800 N.
2. Besarnya kapasitas kuat lentur beton ringan aerasi *Powerblock* rerata

terbesar pada f.a.s 0,15 sebesar 4,63 MPa.

3. Pola kerusakan pada pengujian kuat lentur benda uji pasangan beton ringan aerasi *Powerblock* terjadi tiga tipe kerusakan yaitu kerusakan gagal mortar, kerusakan gagal AAC, dan kerusakan gagal kombinasi.
4. Kuat tekan kubus terbesar mortar *Powewrbond* rerata pada f.a.s 0,15 sebesar 17,33 MPa.

DAFTAR PUSTAKA

Anonim, (2002). SNI 03-2823-1992. Metode Pengujian Kuat Lentur Beton Memakai Gelagar Sederhana Dengan Sistem Beban Titik Di Tengah.

Anonim, (2002). Pengujian struktur jenis C adalah struktur-struktur dimana dinding pasangan batu cetak yang bertulang berfungsi sebagai penahan beban gravitasi maupun beban gempa SNI 03-1734-1989.

Anonim, (1996). Pengujian kuat tekan dinding pasangan batu bata SNI

03-4164-1996. pusat penelitian dan Pengembangan Departemen Pekerjaan Umum, Bandung.

Tjokrodinuljo, K., (2007). *Teknologi Beton*. Nafiri: Yogyakarta.

www.hebel.co.id. (2012). *Propertis Material autoclaved aerated concrete*.

www.powerblockindonesia.com. (2012). Produk Baru PT Powerblock Indonesia. *Aerated autoclaved concrete*.