

STUDI EKSPERIMENTAL KUAT TEKAN DAN KUAT TARIK BELAH *THIN BED MORTAR* DENGAN PENAMBAHAN ZAT ADITIF BERBASIS *POLYVINYL ACETATE*

Muhammad Adzin Rifqi Ramdani¹, M. Mirza Abdillah Pratama², Cynthia Permata Dewi³

¹ Universitas Negeri Malang, muhammad.adzin.1905236@students.um.ac.id

² Universitas Negeri Malang, mirza.abdillah.ft@um.ac.id

³ Universitas Negeri Malang, cynthia.dewi.ft@um.ac.id

Abstrak: Bata ringan atau Autoclaved Aerated Concrete (AAC) merupakan bahan material pengisi dinding yang saat ini sering digunakan. Pemilihan bata ringan sebagai penyusun dinding bangunan karena memiliki bentuk yang seragam, beratnya yang ringan, dan dapat mempercepat kinerja pekerjaan dinding. Pemasangan bata ringan pada umumnya menggunakan mortar dengan lapisan tipis atau dapat disebut sebagai *thin bed mortar*. Meskipun dinding bukan termasuk bagian struktural pada bangunan, perlu adanya penelitian mengenai kekuatan pasangan bata ringan. Hal tersebut bertujuan untuk meminimalisir keruntuhan dinding bangunan akibat gaya lateral saat terjadi gempa. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menciptakan komposisi baru *thin bed mortar* berbasis semen dengan penambahan polivinil asetat (PVAc) atau dapat disebut sebagai *thin bed mortar inovasi* (TBMI) untuk meningkatkan nilai kuat tekan dan kuat tarik belah pasangan bata ringan. Penggunaan PVAc pada TBMI diharapkan dapat meningkatkan kekuatan dan keamanan dinding bata ringan dan dapat menjadi alternatif dari penggunaan mortar instan. Penelitian ini dilakukan dalam lingkungan eksperimental dan mengikuti prosedur pengujian sesuai ASTM dan SNI. Hasil penelitian yang diperoleh yaitu TBMI dengan substitusi 15% PVAc terhadap berat semen mampu memberikan nilai kuat tekan pasangan bata ringan sama besar dengan mortar instan dan kuat tarik belah sebesar 23% lebih besar daripada mortar instan.

Kata kunci: *polyvinyl acetate* (PVAc), *thin-bed mortar*, *autoclaved aerated concrete* (AAC)

1. PENDAHULUAN

Dinding merupakan suatu komponen bangunan yang berfungsi sebagai pemisah antara ruangan luar dengan ruangan dalam, melindungi terhadap cuaca, penyokong atap dan pembatas ruangan satu dengan ruangan lainnya (Susilo et al., 2017). Meskipun dinding termasuk bagian non struktural pada bangunan, kualitas keamanan suatu dinding harus diperhatikan kekuatan dan kekakuannya (Leksono et al., 2012). Keretakan pada dinding merupakan bukti yang terjadi akibat transfer beban aksial dan lateral dari portal ke dinding (Sehonanda et al., 2013). Keruntuhan yang terjadi pada dinding bangunan merupakan akibat dari adanya gaya geser pada dinding secara tiba-tiba dan getas (Nofriadi et al., 2021). Apabila terjadi keruntuhan geser pada suatu bangunan, maka membahayakan keselamatan penghuni bangunan tersebut (Nofriadi et al., 2021). Kekuatan dan kekakuan dinding dapat dilihat dari nilai kuat tekan dan nilai kuat geser pasangan dinding, atau dapat disebut sebagai sifat mekanik dinding tersebut. Nilai kuat tekan dan kuat geser pasangan dinding dapat dihasilkan dengan cara mempertimbangkan material dan campuran bahan mortar yang akan digunakan.

Pemilihan bata ringan aerasi sebagai bahan dasar dinding, merupakan salah satu inovasi dalam bidang konstruksi bangunan karena memiliki bentuk, ukuran, dan kualitas yang seragam, serta beban struktur yang relatif ringan (Anam & Sugiyanto, 2022). Kelebihan bata ringan dari bata lainnya yaitu, meningkatkan keamanan dan kekuatan

struktur, memberikan kemudahan dan kecepatan dalam pelaksanaan di lapangan (Joni et al., 2021). Material bata ringan juga memiliki massa lebih kecil daripada bata merah (Karya et al., 2019). Dari segi keamanan dan kekuatan struktur bata ringan memiliki beban struktur yang kecil dan nilai kuat tekan yang tinggi sehingga mempunyai ketahanan yang baik terhadap gempa bumi (Joni et al., 2021). Pemasangan bata ringan pada dinding tidak memerlukan spesi yang tebal seperti bata merah, sehingga dapat menghemat penggunaan perekat (Putra et al., 2022). Mortar instan adalah campuran homogen antara semen, pasir silika, filler, dan aditif (Pulungan, 2018). Mortar yang digunakan sebagai spesi pada bata ringan dengan ketebalan tipis dapat disebut sebagai *thin bed mortar* (Penna et al., 2015). Diperlukan tukang dengan keahlian khusus agar dapat menyesuaikan posisi pasangan bata ringan, alat yang digunakan berupa palu karet agar posisi bata ringan sejajar dengan rata-rata air (Riyandini et al., 2022). Akan tetapi selain menggunakan mortar instan sebagai *thin bed mortar*, penggunaan mortar berbasis semen PPC juga dapat digunakan sebagai spesi pada bata ringan dengan ketebalan 10 mm – 12 mm (Singh & Munjal, 2017). Pasangan bata ringan dengan *thin bed mortar* berbasis mortar instan setebal 3 mm mampu menahan gaya geser horizontal lebih baik dibandingkan 2 mm dan 4 mm (Haqi, 2017). Penelitian yang dilakukan oleh Haqi (2017) menunjukkan bahwa pengujian kuat tekan mortar instan memiliki nilai sebesar 6,35 MPa. Penggunaan mortar instan dengan ketebalan 3 mm dan faktor air semen (FAS) 0,3 sebagai *thin bed mortar* pada pasangan bata ringan memiliki kuat tekan 6,34 MPa dan kuat geser sebesar 0,19 MPa (Raj et al., 2020). Penelitian yang dilakukan oleh Raj et al., (2020) menggunakan *thin bed mortar* berbasis semen pada bata ringan dengan campuran 1 semen: 4 pasir dan ketebalan yang digunakan 12 mm memiliki nilai kuat tekan sebesar 18,3 MPa dan kuat geser yang didapatkan yaitu 0,7 MPa. *Thin bed mortar* berbasis mortar instan dan mortar berbasis semen memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Diperlukan studi eksperimental mengenai campuran mortar khusus guna meningkatkan sifat mekanik *thin bed mortar*. Mortar khusus merupakan *thin bed mortar* berbasis semen dengan tambahan zat kimia (aditif) di dalamnya (Winarno & Pujantara, 2015). Zat aditif yang digunakan pada penelitian ini yaitu berupa lem perekat berbasis polyvinyl acetate. Kandungan polimer polyvinyl acetate (PVAc) digunakan sebagai bahan pengikat material satu dengan yang lainnya (Sihombing et al., 2021).

Berdasarkan kualitas keamanan dan kekuatan suatu dinding bangunan serta hasil pengujian sifat mekanik mortar di atas, mortar instan dan mortar berbasis semen masing-masing memiliki kelebihan dan kekurangan. Oleh karena itu, penulis akan melakukan penelitian mengenai sifat mekanik pasangan bata ringan dengan campuran *thin bed mortar* mortar instan (TBMM), *thin bed mortar* berbasis semen (TBMS) dan *thin bed mortar* Inovasi (TBMI) dengan tambahan PVAc sebagai alternatif penggunaan mortar instan. Pengujian sifat mekanik pasangan bata ringan meliputi pengujian kuat tekan dan kuat tarik belah pasangan bata ringan.

2. METODE

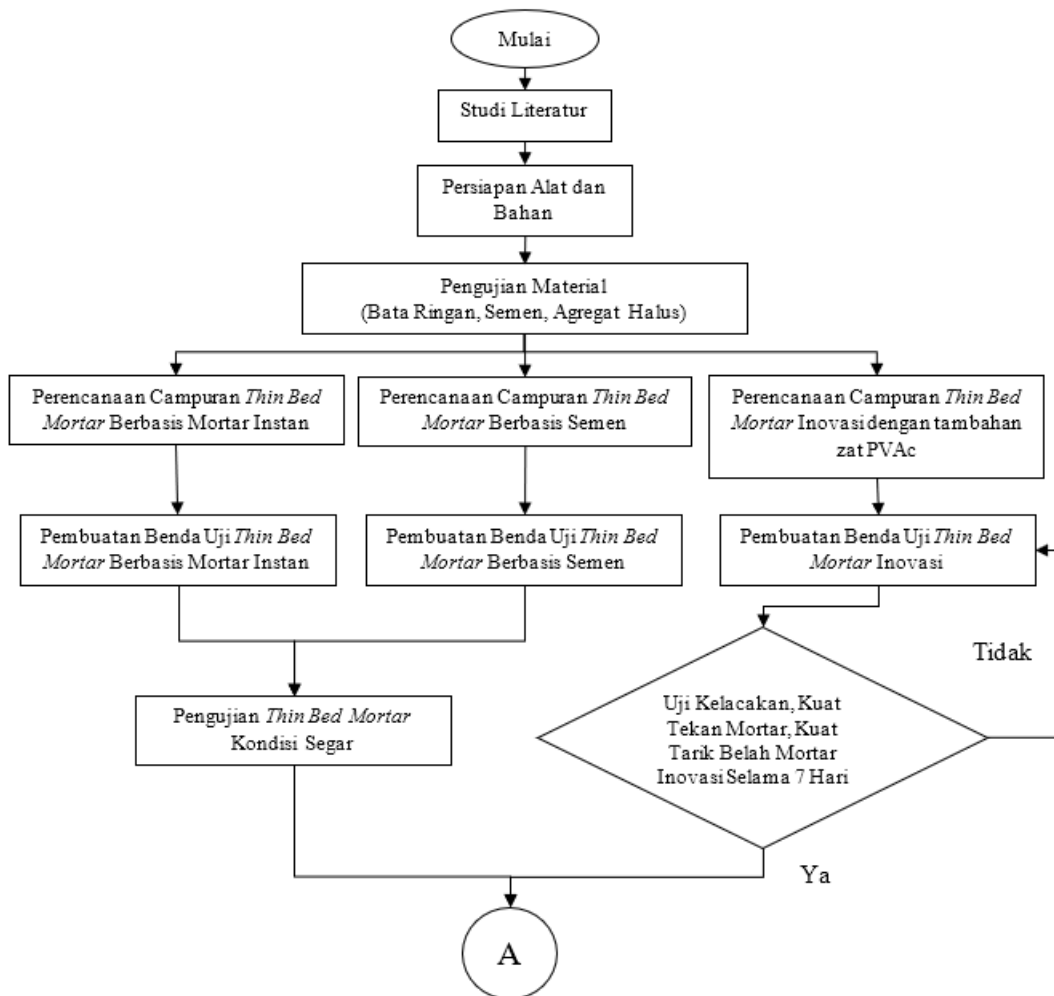
2.1 Rancangan Penelitian

Rancangan menggunakan penelitian eksperimental yaitu jenis penelitian untuk memperoleh informasi yang didapatkan dari eksperimen sebenarnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan sifat fisik dan mekanik antara *thin bed mortar* berbasis mortar instan, *thin bed mortar* berbasis semen PPC, dan *thin bed mortar* dengan penambahan zat aditif PVAc. Tujuan dari ditambahkannya PVAc pada *thin bed mortar* adalah untuk meningkatkan kuat tarik belah pada pasangan bata ringan tersebut. Pengujian yang dilakukan yaitu pengujian *thin bed mortar* pada kondisi segar, kondisi

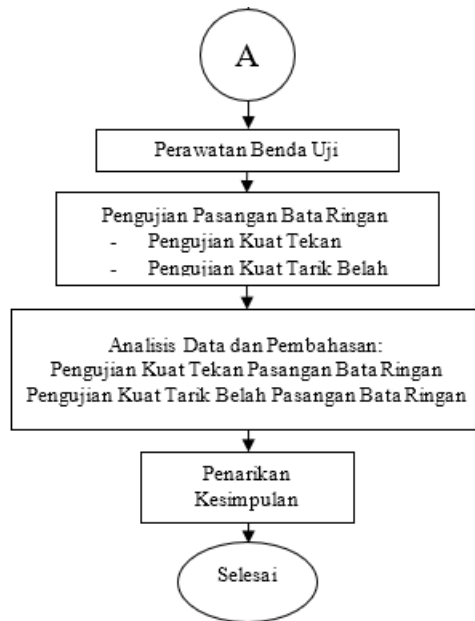
kering, dan pasangan bata ringan. Variabel Independen (bebas) pada penelitian ini adalah persentase penambahan PVAc pada campuran *thin bed mortar* yang sudah ditetapkan sebelumnya. Variabel dependen (terikat) pada penelitian ini adalah komposisi campuran *thin bed mortar* berbasis mortar instan, komposisi campuran *thin bed mortar* berbasis semen PPC, faktor air semen, dan sifat mekanik *thin bed mortar*. Variabel kontrol yang digunakan dalam penelitian ini adalah kualitas agregat halus, merk semen, dan merk zat aditif PVAc yang akan digunakan.

2.2 Diagram Alir Penelitian

Diagram alir penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 2.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian (Lanjutan)

2.3 Perencanaan Pembuatan Benda Uji

Masing-masing benda uji akan diberi kode untuk mempermudah dalam mencatat hasil pengujian. *Thin bed mortar* mortar instan (M), *thin bed mortar* berbasis semen (S), dan *thin bed mortar* inovasi (I). Bahan yang digunakan pada campuran ini yaitu semen tipe 1 dengan merek Semen Gresik, agregat halus berupa pasir lumajang dengan butir lolos maksimal 1,18 mm, zat aditif berbasis PVAc dengan merek Lem Rajawali, dan mortar instan dengan merek MU-380. Penelitian ini akan menggunakan 3 buah spesimen untuk masing-masing jenis mortar di setiap pengujian. Berikut adalah perencanaan komposisi campuran *thin bed mortar* yang dapat dilihat pada Tabel 1.

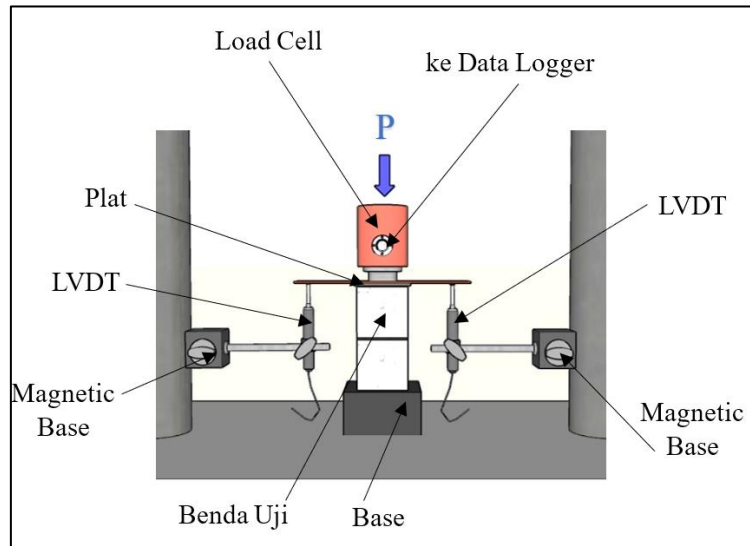
Tabel 1. Perencanaan Komposisi Campuran *Thin Bed Mortar*

Kode Benda Uji	Komposisi				
	Semen gr	Pasir gr	FAS	Mortar Instan gr	PVAc %
M	-	-	0,25	1875	-
S	1000	1500	0,425	-	-
I	1000	1500	0,425	-	15

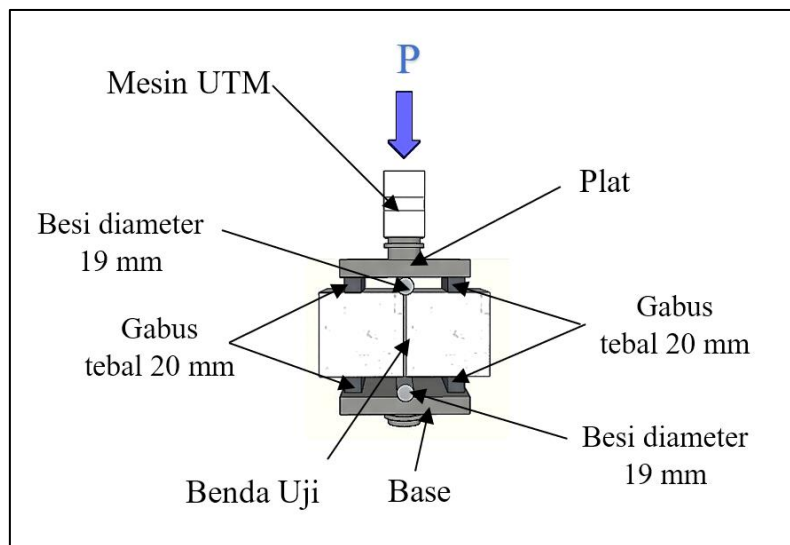
2.4 Pengujian *Thin Bed Mortar*

Pengujian sifat mekanik *thin bed mortar* terdiri dari pengujian kuat tekan pasangan bata ringan dan kuat tarik belah pasangan bata ringan. Kuat tekan pasangan bata ringan adalah kemampuan dari pasangan bata untuk menahan besarnya beban vertikal dengan gaya tertentu per satuan luas yang menyebabkan pasangan bata ringan tersebut rusak atau retak. Pengujian kuat tarik belah pasangan bata ringan aerasi dengan perekat *thin bed mortar* untuk menguji lekatan pada pasangan bata ringan dalam menerima gaya lateral akibat gempa. Setting pengujian kuat tarik belah dilakukan seperti peraturan ASTM C 1660 yaitu pengujian tarik belah pasangan bata ringan dengan memberikan pembebanan

pada sambungan pasangan bata ringan. Setting pengujian pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3 dan Gambar 4.



Gambar 3. Setting Pengujian Kuat Tekan Pasangan Bata Ringan



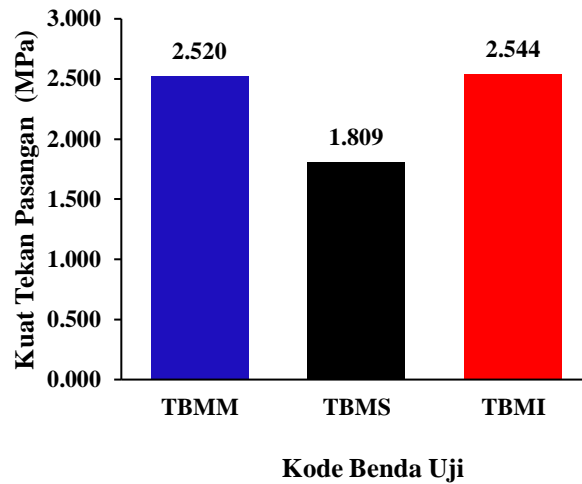
Gambar 4. Setting Pengujian Kuat Tarik Belah Pasangan Bata Ringan

3. HASIL

Data hasil penelitian diperoleh setelah dilakukan pengujian kuat tekan dan kuat tarik belah pasangan bata ringan pada spesimen yang berumur 28 hari. Hasil penelitian ini disajikan dalam bentuk diagram batang pada masing-masing pengujian. Pengujian ini dilakukan di laboratorium Struktur Departemen Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Negeri Malang.

3.1 Pengujian Kuat Tekan Pasangan Bata Ringan

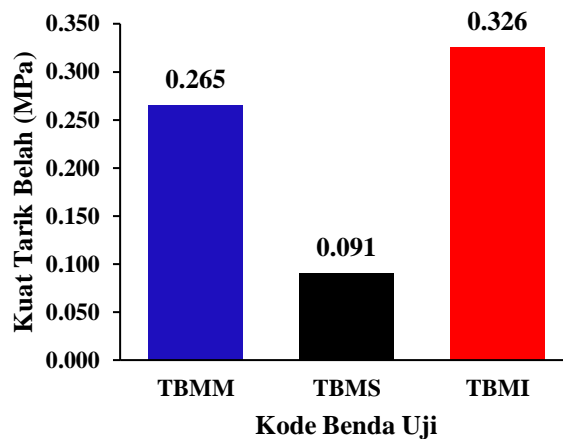
Hasil rata-rata nilai pada pengujian kuat tekan pasangan bata ringan pada campuran TBMM, TBMS, dan TBMI secara berurutan yaitu 2,520 MPa, 1,809 MPa, dan 2,544 MPa yang disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Hasil Pengujian Kuat Tekan Pasangan Bata Ringan

3.2 Pengujian Kuat Tarik Belah Pasangan Bata Ringan

Hasil rata-rata nilai yang didapatkan pada pengujian kuat tarik belah pasangan bata ringan pada campuran TBMM, TBMS, dan TBMI secara berurutan yaitu 0,265 MPa, 0,091 MPa, dan 0,326 MPa yang dapat dilihat pada Gambar 6.

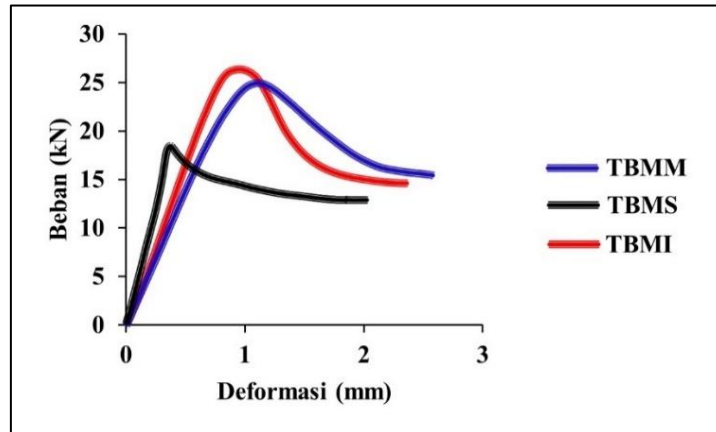


Gambar 6. Hasil Pengujian Kuat Tarik Belah Pasangan Bata Ringan

4. PEMBAHASAN

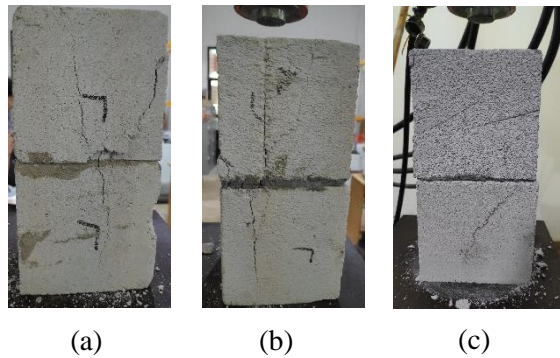
Pengujian sifat mekanik pada pasangan bata ringan terdiri dari pengujian kuat tekan pasangan bata ringan dan kuat tarik belah pasangan bata ringan. Tujuan utama dilakukannya pengujian pada pasangan bata ringan ialah untuk mengetahui seberapa besar efektifitas sifat mekanik TBMI sebagai alternatif dari *thin bed mortar* berbasis mortar instan. Pengujian ini dilakukan setelah spesimen berumur 28 hari, dimana mortar akan mengalami pengerasan secara maksimal. Pada penelitian ini, pengaplikasian spesimen jenis TBMS cenderung lebih sulit dilakukan karena memiliki nilai slump yang rendah. Adonan TBMS yang terlalu tipis tidak dapat menempel sempurna pada permukaan bata ringan, sehingga ketebalan TBMS pada penelitian ini cenderung lebih besar daripada jenis mortar lain. Saat mengaplikasikan TBMS pada pasangan bata ringan

ketebalan yang diperoleh yaitu 5 mm, hal ini menjadikan TBMS tidak memenuhi persyaratan sebagai thin bed mortar karena ketebalan spesimen yang melebihi 3 mm. Oleh karena itu, peneliti hanya memfokuskan hasil pengujian pasangan bata ringan pada TBMM dan TBMI. Pengujian kuat tekan pasangan bata ringan dilakukan untuk mengetahui seberapa besar beban vertikal yang mampu diterima oleh pasangan bata ringan (Doddamani & Keshava, 2019).



Gambar 7. Kurva Perbandingan Beban-Deformasi Masing-Masing Jenis Uji Kuat Tarik Belah Pasangan Bata Ringan

Dapat dilihat pada Gambar 7, grafik pengujian kuat tekan pasangan bata ringan yang baik adalah kurva dengan pola cembung yang terdapat pada TBMI dan TBMM. Semakin cembung kurva yang dihasilkan, maka semakin kecil deformasi yang didapat. Apabila kurva cenderung berbentuk cekung, maka yang terjadi adalah spesimen akan mengalami deformasi lebih besar ketika menerima sedikit pembebanan. Ketika dinding menerima beban vertikal yang besar, maka dinding akan cepat roboh dan membahayakan keselamatan orang disekitar area tersebut. Grafik pada Gambar 7 menunjukkan bahwa, ketika TBMI dan TBMM mengalami pembebanan puncak sebesar 25 kN akan terjadi deformasi sebesar 1 mm. Hal ini membuktikan bahwa, TBMI dan TBMM dapat mengikat bata ringan sebagai satu kesatuan sampai pasangan bata ringan tersebut mengalami keruntuhan atau menerima beban maksimalnya. Berbeda dengan TBMS, meski mempunyai kuat tekan mortar lebih tinggi daripada jenis mortar lain, TBMS tidak dapat mengikat pasangan bata ringan dengan sempurna. Grafik TBMS menunjukkan bahwa, pasangan bata ringan hanya mampu menerima beban maksimum sebesar 18 kN, dan terjadi deformasi sebesar 0,5 mm. Kecilnya nilai kuat tekan pasangan bata ringan TBMS mengindikasikan kecilnya daya ikat bata ringan dan penyaluran beban vertikal yang tidak merata. Setelah spesimen mengalami keruntuhan ketika menerima beban maksimum, beban yang dapat diterima oleh pasangan bata ringan akan berkurang dan deformasi akan meningkat sampai mesin UTM dihentikan. Pengujian kuat tekan pasangan bata ringan yang dilakukan oleh Bhosale et al., (2019) menghasilkan kuat tekan pasangan bata ringan sebesar 2,12 MPa menggunakan mortar instan sebagai bahan perekatnya. Berikut merupakan pola retakan dari masing-masing jenis mulai dari TBMM, TBMS, dan TBMI pada pasangan bata ringan.



(a) *Thin Bed Mortar* Mortar Instan (TBMM)
 (b) *Thin Bed Mortar* Berbasis Semen (TBMS)
 (c) *Thin Bed Mortar* Inovasi (TBMI)

Gambar 8. Pola Retakan pada Pengujian Kuat Tekan Pasangan Bata Ringan

Gambar 8 menunjukkan bahwa, TBMM dan TBMI memiliki pola retakan yang menyebar dari atas ke bawah. Sedangkan pada TBMS pola retakan yang dihasilkan berupa garis vertikal. Apabila terjadi keruntuhan dinding, maka resiko kecelakaan dinding runtuh paling tinggi terdapat pada pasangan bata ringan TBMS.

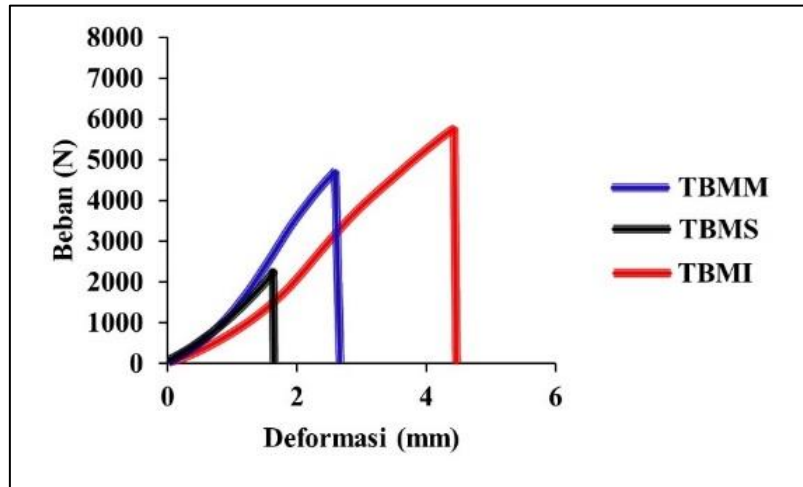
Terdapat beberapa cara untuk menguji kekuatan ikatan mortar sebagai pasangan bata ringan. Seperti pengujian kuat geser, kuat lekat, dan kuat tarik belah pasangan bata ringan (Parker et al., 2008; Raj et al., 2020). Raj et al., (2020) melakukan pengujian kuat geser dan kuat lekat pasangan bata ringan dengan berbagai macam jenis mortar. Hasil pengujian tersebut membuktikan bahwa polymer modified mortar (PMM) dapat menghasilkan kuat lekat 42% lebih besar dari pada mortar normal. PMM sendiri merupakan mortar instan yang terdiri dari campuran 66% pasir halus, 23% semen, 9% abu terbang, 1,5% polimer termoplastik (vinil asetat) dan 0,5% metil hidroksil etil selulosa (Raj et al., 2020). Pengujian kuat geser pasangan bata ringan menggunakan PMM juga pernah dilakukan oleh Thakur and Kumar (2022), nilai kuat geser PMM pada pasangan bata ringan adalah 161% lebih besar daripada mortar biasa dengan komposisi 1 semen: 3 pasir. Pengujian kuat tarik belah pasangan bata ringan dilakukan sesuai dengan peraturan ASTM C 1660 untuk mengetahui seberapa besar lekatan yang dihasilkan oleh masing-masing jenis mortar. Berdasarkan peraturan ASTM C 1660, standar minimum nilai kuat tarik belah pasangan bata ringan ditentukan berdasarkan hasil nilai kuat tekan bata ringan. Nilai kuat tarik belah minimum juga dapat diperoleh dengan persamaan 1 sebagai berikut:

$$f_{tAAC} = 0,2 \sqrt{f'_{AAC}} \dots\dots\dots \text{pers. 1}$$

Dimana:

- f_{tAAC} = nilai kuat tarik belah minimum
- f'_{AAC} = nilai kuat tekan bata ringan

Berikut merupakan hasil pengujian kuat tarik belah pasangan bata ringan yang ditunjukkan oleh kurva perbandingan beban-deformasi masing-masing jenis mortar pada Gambar 9.



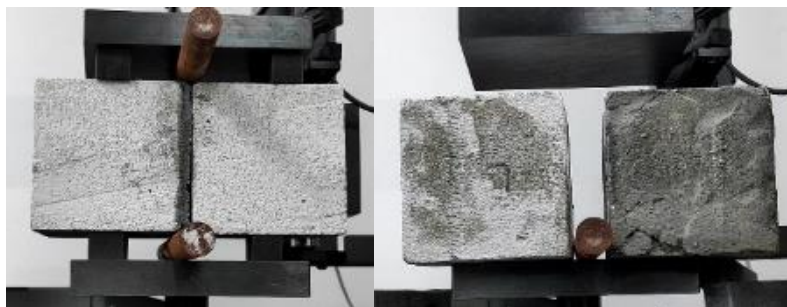
Gambar 9. Kurva Perbandingan Beban-Deformasi Masing-Masing Jenis Uji Kuat Tarik Belah Pasangan Bata Ringan

Berbeda dengan kuat tekan pasangan bata ringan, setelah mengalami beban maksimum pasangan bata ringan akan terputus atau terbelah. Dapat dilihat pada Gambar 9 semua grafik mempunyai kurva yang hampir sama. Hal tersebut mengindikasikan bahwa besar beban yang dapat diterima berbanding lurus dengan deformasi yang dihasilkan. Grafik pembebanan yang terdapat pada TBMI jauh lebih tinggi daripada jenis mortar yang lain. Besarnya nilai beban yang mampu diterima oleh pasangan bata ringan TBMI membuktikan besarnya kekuatan ikatan antar bata ringan. Perbedaan grafik pada masing-masing jenis mortar dapat dilihat ketika semua spesimen mengalami pembebanan sebesar 2 kN. Pada beban tersebut TBMS akan mengalami keruntuhan dan terjadi kegagalan pasangan bata ringan. Ketika TBMM dan TBMI menerima beban yang sama sebesar 2 kN, maka TBMM dan TBMI akan mengalami deformasi sebesar 1,5 mm dan TBMI 2 mm. Semakin besar nilai deformasi yang dihasilkan ketika spesimen menerima beban sebesar 2 kN, maka semakin besar retakan yang akan diperoleh.

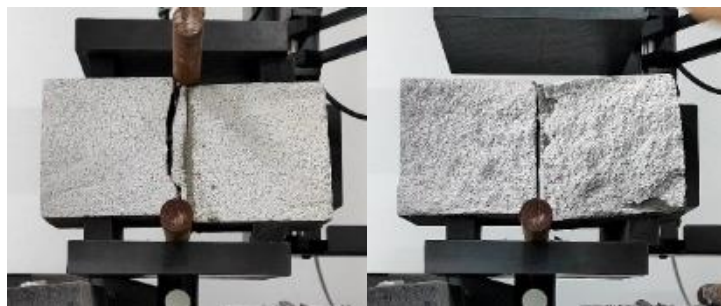
Gambar 10 menunjukkan bahwa, lekatan pada TBMM terbagi secara merata di setiap permukaan bata ringan. Dapat disimpulkan bahwa, campuran mortar instan terbukti mampu mengikat bata ringan dengan baik. Gambar 11 menunjukkan bahwa, lekatan pada TBMS cenderung lemah dan mudah lepas. Hal ini terbukti bahwa, campuran mortar TBMS hanya melekat pada satu sisi bata ringan. Gambar 12 menunjukkan bahwa, TBMI memiliki lekatan paling tinggi daripada mortar jenis lain. Hal ini dibuktikan dengan retaknya bata ringan pada sambungan tersebut, terdapat permukaan bata ringan yang masih menempel pada permukaan bata ringan lainnya.



Gambar 10. Proses Sebelum dan Sesudah Pengujian Kuat Tarik Belah Pasangan Bata Ringan *Thin Bed Mortar* Mortar Instan (TBMM)



Gambar 11. Proses Sebelum dan Sesudah Pengujian Kuat Tarik Belah Pasangan Bata Ringan *Thin Bed Mortar* Semen (TBMS)



Gambar 12. Proses Sebelum dan Sesudah Pengujian Kuat Tarik Belah Pasangan Bata Ringan *Thin Bed Mortar* Inovasi (TBMI)

5. SIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh pada penelitian ini yaitu:

- Pada penelitian ini TBMI dapat menjadi alternatif dari mortar instan guna meningkatkan kuat tekan dan kuat tarik belah pasangan bata ringan.
- TBMI dengan substitusi 15% PVAc terhadap berat semen mampu memberikan nilai kuat tekan pasangan bata ringan sama besar dengan TBMM.
- TBMI dengan substitusi 15% PVAc terhadap berat semen mampu memberikan nilai kuat tarik belah sebesar 23% lebih besar daripada TBMM.

6. DAFTAR RUJUKAN

Anam, C., & Sugiyanto, S. (2022). Analisa Efisiensi Penggunaan Bata Merah Dibanding Bata Ringan pada Proyek Pembangunan Gedung Madrasah Tsanawiyah Salafiyah

- Kerek Tuban. *Rang Teknik Journal*, 5(2), 235–247. <https://doi.org/10.31869/rtj.v5i2.3119>
- ASTM. (2009). ASTM C 1660-09 Standard Specification for Precast Autoclaved Aerated Concrete (AAC) Masonry. In *ASTM International: Vol. i* (Issue Reapproved 2017, pp. 1–7). <https://doi.org/10.1520/C1660-09.2>
- Bhosale, A., Zade, N. P., Davis, R., & Sarkar, P. (2019). Experimental Investigation of Autoclaved Aerated Concrete Masonry. *Journal of Materials in Civil Engineering*, 31(7), 1–11. [https://doi.org/10.1061/\(asce\)mt.1943-5533.0002762](https://doi.org/10.1061/(asce)mt.1943-5533.0002762)
- Doddamani, D., & Keshava, M. (2019). Aac block masonry with ready mix mortar—an experimental and numerical analysis. In *Lecture Notes in Civil Engineering* (Vol. 11). Springer Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-13-0362-3_55
- Haqi, A. U. (2017). *Studi Eksperimental Kuat Lekat Pasangan Beton Ringan AERASI (Autoclaved Aerated Concrete) dengan Variasi Ketebalan Thin Bed*. Universitas Negeri Malang.
- Irianto, & Rochmawati, R. (2022). *Studi Eksperimental Pengaruh Penggunaan Zat Aditif Terhadap Nilai Kuat Tekan Mortar*.
- Joni, M., Maizir, H., & Suryanita, R. (2021). Analisis Numerik Bata Ringan Terpapar Temperatur Suhu Tinggi Menggunakan LUSAS V.19. *Sainstek (e-Journal)*, 9(2), 143–150. <https://doi.org/10.35583/js.v9i2.152>
- Karya, A., Pambudi¹, A., & Hepiyanto², R. (2019). *Perbandingan Biaya Pelaksanaan Pekerjaan Dinding Menggunakan Bata Ringan dan Bata Merah Pada Perumahan Type 36* (Vol. 4).
- Leksono, R. S., Iranata, D., & Kristijanto, H. (2012). Studi Pengaruh Kekuatan dan Kekakuan Dinding Bata Pada Bangunan Bertingkat. *JURNAL TEKNIK ITS*, 1.
- Nofriadi, N., Dary, R. W., Sitompul, M., & Melinda, A. P. (2021). Studi Eksperimental Kapasitas Geser Dinding Bata dengan Penambahan Jaring Kawat. *CIVED*, 8(3), 185. <https://doi.org/10.24036/cived.v8i3.114150>
- Parker, C. K., Tanner, J. E., & Varela, J. L. (2008). Evaluation of ASTM methods to determine splitting tensile strength in concrete, masonry, and autoclaved aerated concrete. *ASTM Special Technical Publication, 1496 STP*(June), 62–73. <https://doi.org/10.1520/stp45706s>
- Penna, A., Mandirola, M., Rota, M., & Magenes, G. (2015). Experimental assessment of the in-plane lateral capacity of autoclaved aerated concrete (AAC) masonry walls with flat-truss bed-joint reinforcement. *Construction and Building Materials*, 82, 155–166. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2015.02.057>
- Pulungan, S. (2018). *Analisis Perbandingan Metode Dinding Precast dengan Metode Dinding Konvensional Ditinjau Dari Segi Biaya dan Waktu Pada Proyek Podomoro City Deli Medan (Studi Kasus)*.
- Purnama, E., & Djoko, D. H. (2013). *Studi Pengaruh Penambahan PVAc (Polyvinyl Acetate) dan Ukuran Butir Terhadap Kuat Tekan Bahan Target Karbon untuk Deposisi Lapisan Tipis Diamond Like Carbon (DLC)*.
- Putra, R. S., Suryanita, R., & Maizir, H. (2022). Analisis Kuat tekan dan Workability Bata Ringan Cellular Lightweight Concrete dengan Bahan Tambahan Substitusi Semen. *Dari Segi Kemudahan Dan Kecepatan Dalam Pelaksanaannya*, 2–2.
- Raj, A., Borsaikia, A. C., & Dixit, U. S. (2020). Bond strength of Autoclaved Aerated Concrete (AAC) masonry using various joint materials. *Journal of Building Engineering*, 28. <https://doi.org/10.1016/j.job.2019.101039>
- Riyandini, V. L., Fitriada, W., Jerry, D., Kunci, K., Multilayer, P., & Polimer, P. (2022).

- PENGARUH PENAMBAHAN MALEAT ANHIDRIDA (MAH) TERHADAP SIFAT FISIK PAPAN POLIMER SAMPAH PLASTIK MULTILAYER DAN HDPE. *Jukung Jurnal Teknik Lingkungan*, 8(1), 40–51.
- Sarito. (2012). *Pengaruh Penambahan Lem Putih Poly Vinyl Acetate (Pvac) Terhadap Perilaku Fisik dan Mekanik pada Mortar 1 Semen: 5 Pasir*.
- Sehonanda, O., Ointu, B. M. M., Tamboto, W. J., & Pandeke, R. R. (2013). Kajian Uji Laboratorium Nilai Modulus Elastisitas Bata Merah dalam Sumbangan Kekakuan Pada Struktur Sederhana. *Jurnal Sipil Statik*, 1(12), 797–800.
- Sihombing, R. P., Fathiyah, D. N., Kumara, N. L., & Ngatin, A. (2021). Kajian Pustaka Karakterisasi Perkat Polivinil Asetat Berbasis Air dengan Variabel Surfaktan. *KOVALEN: Jurnal Riset Kimia*, 7(1), 23–29. <https://doi.org/10.22487/kovalen.2021.v7.i1.15448>
- Singh, S. B., & Munjal, P. (2017). Bond strength and compressive stress-strain characteristics of brick masonry. *Journal of Building Engineering*, 9, 10–16. <https://doi.org/10.1016/j.jobbe.2016.11.006>
- Susilo, J., Unas, S. El, & Indradi, W. (2017). *Kurva Belajar Untuk Pemasangan Dinding Partisi pada Pembangunan Gedung Sentral Fakultas Pertanian Tahap III UB Malang*.
- Thakur, A., & Kumar, S. (2022). Experimental Investigation of Bond strength Autoclaved Aerated Concrete (AAC) Masonry. *Journal of Engineering Research (Kuwait)*, 10, 1–14. <https://doi.org/10.36909/jer.ICMET.17171>
- Winarno, H., & Pujantara, R. (2015). *Pengaruh Komposisi Bahan Pengisi Styrofoam pada Pembuatan Batako Mortar Semen Ditinjau dari Karakteristik dan Kuat Tekan*.