Jurnal KARAJATA ENGINEERING
Vol. 4 No. 1, Juni 2024, pp. 66-70, eISSN: 2775-5266
https://jurnal.umpar.ac.id/index.php/karajata
DOI https://doi.org/10.31850/karajata.v4i1.3111

Uji Kuat Tekan Bata Beton Dengan Bahan Ikat Kapur dan Abu Terbang

Rezkhy Akbar Arisandhy[1*], Hamka[2], Muhammad Jabir[3]

[1,2,3,]Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Parepare, Indonesia*
**Email : rezkhyakbar@gmail.com*

Abstract: Limestone is one of many potentials in Indonesia, especially Suppa Kab. Pinrang. The use of lime minimizes the use of cement mixed with fly ash. Fly ash in PLTU, especially in Kab. Barru uses coal as fuel and turns its waste into fly ash. The aim of this study was to determine the efficiency of using fly ash and lime as binder in concrete brick mix and to determine the variation of the mixture to give maximum concrete strength. This research method uses experimental method carried out at Muhammadiyah Parepare University's Laboratory of Structural and Materials in March-May, 2023. The results show that the compressive strength test on ordinary concrete is carried out. is 3.26 MPa, AT70%:KA30% of 2.69 MPa, AT80%: KA20% of 2.83MPa, AT90%:KA10% of 4.10MPa. From that, it can be concluded that concrete bricks have AT90% variation. The KA10% reaches the design compressive strength and is suitable for use, while the AT70% variant KA30% does not achieve the designed compressive strength and is not suitable for use.

Keywords: Concrete Brick; Fly ash; Limestone.

1. PENDAHULUAN

Bata beton adalah bahan bangunan yang dibentuk dengan menggabungkan semen, pasir, air, atau aditif lain yang dapat dicetak untuk memenuhi persyaratan tertentu dan digunakan untuk konstruksi dinding. Batu bata beton untuk dinding dan batu bata diproduksi dengan cara mencetak dan menyimpan dalam keadaan lembab (SNI 03-0349-1989). Fly ash mencakup berbagai komponen berbahaya, termasuk arsenik, vanadium, antimon, boron, dan croniche, oleh karena itu membuangnya secara publik dapat menyebabkan polusi. Untuk mencegah produk sampingan merusak lingkungan, manfaatkan bahan tersebut sebagai pengganti semen.

Jika fly ash dibiarkan tidak digunakan atau diolah secara terus-menerus, dapat mencemari ekosistem dan udara di sekitar lokasi pembuangan. Fly ash termasuk senyawa berbahaya, dan karena sekarang ditemukan di sampah tipe B3, dapat menyebabkan sesak napas ketika dibuang terus menerus (Solikin dkk., 2021). Fly ash terbentuk dari sisa pembakaran batubara. Abu ini adalah zat anorganik yang dibuat selama proses pembakaran yang mengubah mineral. Fly ash memiliki kualitas fisik dan kimia yang sama dengan semen, sehingga dapat digunakan untuk memproduksi beton (Fashaldad, 2021).

Batu gamping adalah batuan karbonat alami, umumnya dikenal sebagai batu kapur. Kalsit (CaCO3) adalah mineral utama dalam batu kapur, sedangkan mineral lainnya merupakan mineral pengotor seperti kuarsa (SiO2), karbonat yang terkait dengan mineral besi dan tanah liat, dan bahan organik dalam sisa tanaman. Mineral kalsit dihasilkan dalam proses pengendapan, oleh karena itu batu kapur juga dikenal sebagai batuan sedimen (Purnawirati, 2021).

Menurut beberapa artikel terkait, komposisi agregat 20% pasir, 60% bottom ash, dan 20% fly ash pada 36,21 kgf/cm^2 memberikan kekuatan tekan komposisi campuran terbaik dan dapat digunakan sebagai komponen non-struktural yang tahan cuaca (Sugiarto, 2011). Aplikasi fly ash 12,5% pada beton menghasilkan kuat tekan tertinggi (Setiawati, 2018). Mortar memiliki kuat tekan 420,00 Kg/cm^2 dan penyerapan air 1,67% setelah 28 hari (Azizah dkk., 2022). Membandingkan aktivator Na2SiO3:NaOH yang digunakan dalam campuran beton mengungkapkan bahwa setiap beton menghasilkan kuat tekan yang lebih baik (Prasetyo dkk., 2015).

Sesuai dengan artikel terkait, tujuan dari penelitian ini adalah untuk menyelidiki efektifitas penggunaan fly ash dan kapur sebagai bahan pengikat dalam campuran bata beton.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metodologi eksperimental berbasis laboratorium untuk menyelidiki pengaruh kapur dan fly ash sebagai pengikat pada batu bata beton terhadap kuat tekan beton. Dalam beton standar, itu adalah AT70%:KA30%, AT80%:KA20%, dan AT90%:KA10%. Penelitian ini dilakukan oleh Laboratorium Struktur dan Bahan Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Parepare selama kurang lebih 2 bulan mulai dari tanggal 1 Maret 2023 sampai 31 Mei 2023.

Studi ini berkonsentrasi pada berbagai jenis fly ash dan kapur. Percobaan laboratorium dilakukan untuk mengumpulkan data primer, khususnya karakteristik agregat dan pengujian beton.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah mengumpulkan data dari tes dan studi dan kemudian menganalisisnya menggunakan prosedur yang direkomendasikan yang diuraikan dalam rumus di bawah ini. Data yang dikumpulkan dari analisis data dapat direpresentasikan sebagai grafik dan kurva, sehingga lebih mudah untuk membentuk kesimpulan.

Kuat tekan beton adalah kemampuan beton untuk menerima gaya tekan persatuan luas. Nilai kuat tekan beton dapat dihitung dengan rumus (SNI 1974-2011):

$$f'c = \frac{P}{A}$$

Dimana:

f'c = kuat tekan beton (MPa)

P = gaya tekan aksial (N)

A = luas penampang melintang benda uji (mm^2).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Karakteristik Agregat

Pengujian agregat berdasarkan pada SNI dilakukan terhadap agregat halus dan Abu terbang, Kapur. Hasil pengujian agregat ditunjukkan pada rekapitulasi dari percobaan-percobaan yang dilakukan di Laboratorium, yaitu sebagai berikut:

a. Agregat Halus

Tabel 1. Karakteristik Agregat Halus

Karakteristik	Syarat	Hasil
Kadar lumpur	Maks. 5%	2,67%
Kadar organik	< No. 3	No. 1
Kadar air	2% - 5%	2,57 %
Berat volume lepas	1,4 – 1,9 kg/liter	1,55 kg/liter
Berat volume padat	1,4 – 1,9 kg/liter	1,88 kg/liter
Absorpsi	0,2% - 2 %	1,63%
Berat jenis	1,6 – 3,3	2,61
Modulus kehalusan	1,50 – 3,80	2,89

b. Kapur

Tabel 2. Karakteristik Kapur

Karakteristik	Hasil
Warna	Putih, abu-abu gelap
Berat jenis	2,20
Berat volume	250 – 300 kg/m^3
Kehalusan	20,000 kg/m^3
Diameter	0,1 mm (1/100 diameter semen)

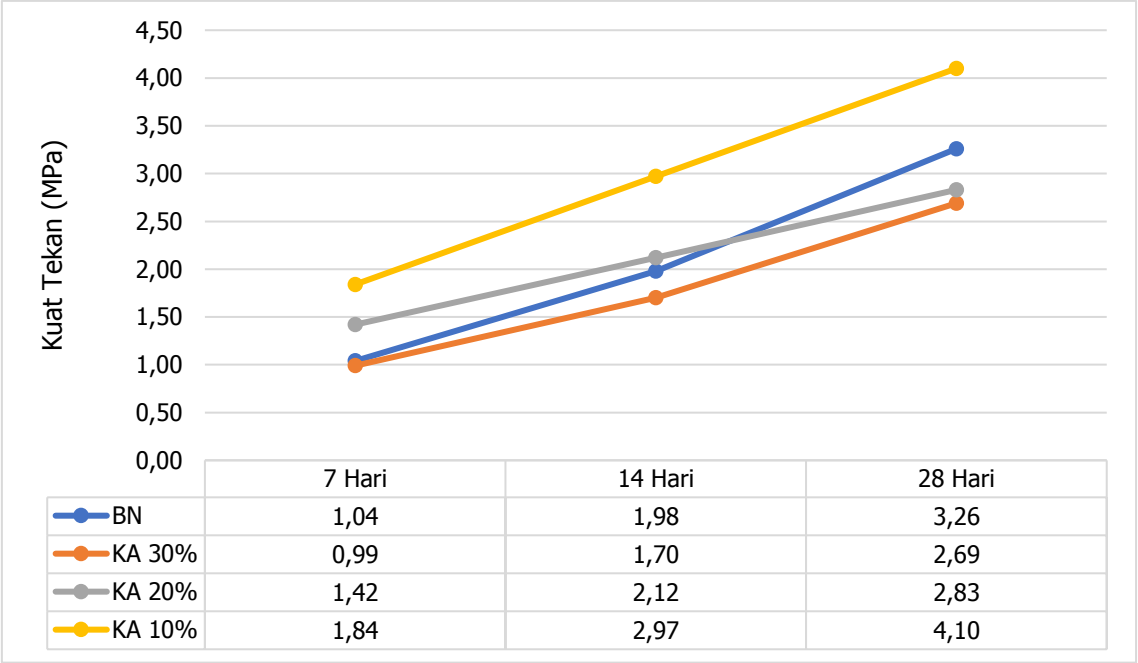
c. Abu Terbang

Tabel 3. Karakteristik Abu Terbang

Karakteristik	Hasil
Warna	Putih, abu-abu gelap
Berat jenis	2,800 kg/m^3
Diameter	0,1 mm (1/100 diameter semen)

3.2. Kuat Tekan

Berikut adalah grafik rekapitulasi penggunaan Abu terbang dan kapur.



	7 Hari	14 Hari	28 Hari
BN	1,04	1,98	3,26
KA 30%	0,99	1,70	2,69
KA 20%	1,42	2,12	2,83
KA 10%	1,84	2,97	4,10

Gambar 1. Rekapitulasi kuat tekan beton 5x5x5 cm

Pada gambar 1 rekapitulasi kuat tekan beton mengacu pada SNI (SNI 03-6825,2002) 5x5x5 cm nilai kuat tekan terendah terdapat pada variasi 70% : 30% pada masa perawatan 7 hari, sedangkan nilai tertinggi didapat pada variasi 90% : 10% pada masa perawatan 28 hari. Pada gambar 1 menjelaskan bahwa semakin lama masa perawatan beton maka semakin tinggi nilai kuat tekannya.

4. KESIMPULAN

Pengaruh evektifitas penggunaan kapur dalam penelitian ini cenderung berbeda-beda. Saat pengujian kuat tekan variasi optimal didapatkan pada perbandingan abu terbang dan kapur 70% : 30%, yang artinya semakin besar penggunaan kapur maka semakin kecil pula nilai kuat tekan yang dihasilkan. Sedangkan pengaruh bahan pengikat untuk hasil pengujian kuat tekan beton yang memperhatikan variasi campuran abu terbang dan kapur dengan 4 variasi yaitu Beton Normal, AT70%: KA30%, AT80%: KA20%, dan AT90%: KA10%. Maka didapatkan hasil pengujian kuat tekan beton pada umur 28 hari pada beton normal sebesar 3,26 MPa, AT70% : KA30% sebesar 2,69 MPa, AT80%:KA20% sebesar 2,83 MPa, AT90%: KA10% sebesar 4,10 MPa. Maka dapat disimpulkan bata beton dengan variasi AT90%: KA10% mencapai kuat tekan rencana dan layak digunakan, sedangkan AT70% : KA30% tidak mencapai kuat tekan rencana dan tidak layak digunakan.

REFERENSI

Anonim. (1989). *SNI 03-0349-1989 tentang Bata Beton Untuk Pasangan Dinding*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.

Anonim. (2011). *SNI 1974-2011 tentang Cara Uji Kuat Tekan Beton dengan Benda Uji Silinder*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.

Azizah, T., Wahyuni, A. S., Islam, M., Gunawan, A., & Afrizal, Y. (2022). Pengaruh Penggunaan Abu Terbang (Fly Ash) Sebagai Bahan Tambah Terhadap Kuat Tekan Mortar. *Inersia: Jurnal Teknik Sipil*, *14*(1), 28-34.

Fashaldad, I. (2021). Pemanfaatan Fly Ash Sebagai Bahan Substitusi Parsial Semen pada Kolom Struktur Modular Beton Ramah Lingkungan.

Prasetyo, G. B., & Solikin, M. (2015). *Tinjauan kuat tekan beton geopolymer dengan fly ash sebagai bahan pengganti semen* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).

Purnawirati, I. N., & Moi, F. (2021). Penggunaan Variasi Abu Terbang dan Superplasticizer Dalam Pembuatan Beton Ringan Struktur. *Jurnal Talenta Sipil*, *4*(1), 74-78.

Setiawati, M. (2018). Fly ash sebagai bahan pengganti semen pada beton. *Prosiding Semnastek*.

Sugianto, W. A. (2022). Pemanfaatan Fly Ash Dan Kapur Alam Sebagai Bahan Pengganti Semen Terhadap Karakteristik Bata Ringan Cellular Lightweight Concrete (Clc). Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta, Indonesia. Agustus-2022**.**

Sugiarto, A. (2011). Komposisi campuran optimum bata beton berlubang dengan limbah batubara dari industri tekstil. *Jurnal Permukiman*, *6*(1), 47-52.

Solikin, M., Ihsan, I. N., Setiawan, B., & Nurchasanah, Y. (2021). Analisis Kehalusan Fly Ash Sebagai Bahan Substitusi Semen Terhadap Kuat Tekan dan Durabilitas Beton High Volume Fly Ash Mutu Normal. Civil Engineering, Environmental, Disaster & Risk Management Symposium (CEEDRiMS) Proceeding 2021.