

Turnitin

by Turnitin

Submission date: 18-May-2025 04:18PM (UTC+0300)

Submission ID: 2678700268

File name: ZTq6DHsFQ1gwT9kiqXBV.pdf (561.97K)

Word count: 1878

Character count: 10201



Pengaruh Penggunaan Batu Kapur dari Wilayah Sampung, Kabupaten Ponorogo Sebagai Pengganti Agregat Kasar Terhadap Kuat Tekan Beton.

Julia' Bintang Mahanani¹, Nurul Rochmah²

Fakultas Teknik Sipil, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Surabaya¹

DOI: 10.31004/jutin.vxix.xx

✉ Corresponding author:

[aulia.bintang.mahanani@gmail.com]

Article Info

Abstrak

Kata kunci:

Beton;
Agregat Kasar;
Batu Kapur;
Kuat Tekan;
Ponorogo

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak penggunaan batu kapur asal Sampung, Ponorogo, sebagai pengganti agregat kasar terhadap kekuatan tekan beton. Perencanaan beton pada penelitian ini menggunakan metode DoE yang mengacu pada SNI 03 - 2834 - 2000. Hasil pengujian kuat tekan penggunaan batu kapur dari daerah Sampung, Ponorogo ini pada 28 hari menghasilkan 14,35 MPa pada campuran 0%, 12,96 MPa pada campuran 25%, 14,35 MPa pada campuran 50%, 12,03 MPa pada campuran 75%, dan 10,65 MPa pada campuran 100%. Hasil penelitian menunjukkan bahwasannya didapatkan pada campuran 50% menghasilkan kuat tekan yang paling maksimal dari penggunaan batu kapur dari daerah Sampung, Ponorogo ini.

11

Abstract

Keywords:

Concrete;
Coarse Aggregate;
Limestone;
Compressive Strength;
Ponorogo

This study aims to evaluate the effect of utilizing limestone from Sampung, Ponorogo, as a replacement for coarse aggregate on the compressive strength of concrete. The concrete design in this research followed the DoE method, as outlined in SNI 03 - 2834 - 2000. The compressive strength test results using limestone from the Sampung, Ponorogo area at 28 days showed a compressive strength of 14.35 MPa for the 0% mixture, 12.96 MPa for the 25% mixture, 14.35 MPa for the 50% mixture, 12.03 MPa for the 75% mixture, and 10.65 MPa for the 100% mixture. These findings indicate that the 50% mixture yielded the highest compressive strength among the various proportions of limestone from the Sampung, Ponorogo area.

1. INTRODUCTION

Salah satu Provinsi Jawa Timur yang memiliki kekayaan sumber komoditas tambang melimpah adalah Kabupaten Ponorogo. Kabupaten yang dikenal dengan kesenian "Reog Ponorogo" ini memiliki potensi pertambangan yang cukup besar, khususnya adalah potensi batu kapur atau limestone dan batu gamping. Menurut data dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Ponorogo, Kecamatan sampung mempunyai luas lahan penambangan batu kapur sebesar 464 hektar, dengan taksiran kandungan batu kapur sebanyak 14.705.565 m³/ton. Potensi pertambangan ini berada di daerah Kecamatan Sampung. Batu gamping merupakan batuan fosfat yang memiliki kandungan sebagian besar adalah mineral kalsium karbonat (CaCO₃). Bahan ini juga merupakan salah satu komponen yang penting dalam pembuatan semen portland (S. Tondok dkk., 2019)

Agregat kasar merupakan salah satu bahan baku utama beton yang kualitasnya sendiri akan menentukan atau berpengaruh pada kualitas beton yang akan dihasilkan nantinya. Agregat kasar adalah batuan yang dihasilkan dari pembentukan "alami" dari batuan yang berbentuk batuan retak yang di dapatkan dari industri pemecah batu dan memiliki diameter partikel lebih besar dari 4,75 (ayakan no.4) (SNI 1969 - 2008). Agregat kasar bisa seperti batuan kerikil, batu koral, atau beton dari semen hidrolis yang dilakukan pemecahan.

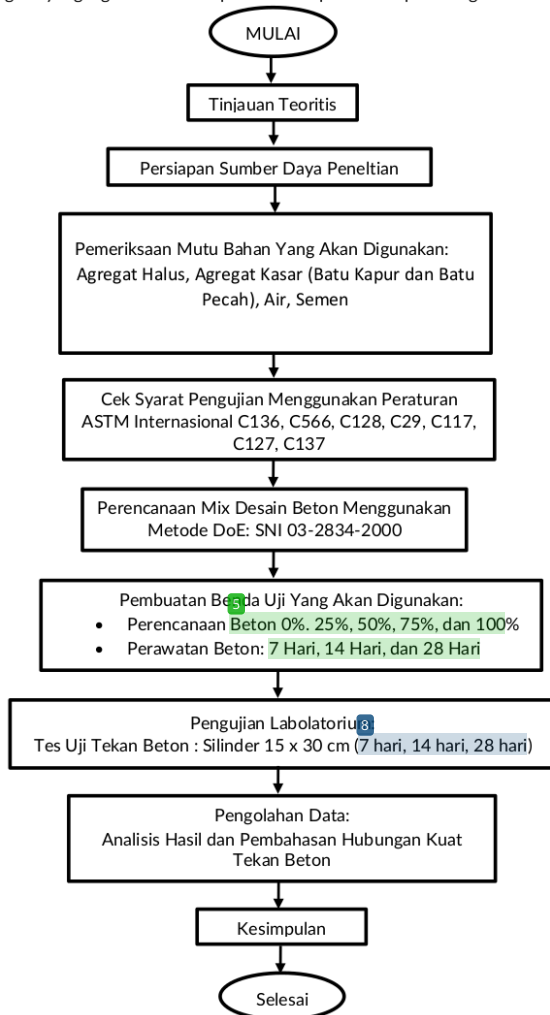
Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh (Hasan & Sumiati, 2014), bahwasannya batu kapur rata - rata memiliki nilai abrasi yang rendah sekitar < 40%, sehingga cocok digunakan untuk pengaplikasian bahan untuk konstruksi yang membutuhkan daya tahan yang tinggi. Penelitian yang akan dilakukan menggunakan metode *Department of Environment (DoE)* yang ada dalam SNI 03-2834-2000. Di Indonesia metode ini sering digunakan karena merupakan adopsi dari *British Standard* yang ada di SK SNI T 15-1990-03. Metode tersebut adalah pengaplikasian dari pendekatan perencanaan beton adalah kekuatan dari beton berdasarkan dari faktor air semen yang diaplikasikan dalam campuran beton (Astuti, 2019).

Dengan latar belakang yang disusun, peneliti berencana melakukan penelitian tentang seberapa besar pengaruh batu kapur dari daerah Desa Sampung, Ponorogo sebagai bahan pengganti dari agregat kasar terhadap kekuatan tekan dari beton.

2. METHODS

Diagram Alir

Langkah - langkah yang digunakan ketika penelitian dapat di lihat pada diagram alir berikut:



Gambar. 1. Diagram Alir Penelitian

Tes Pengujian Kuat Tekan di Laboratorium

Dalam melakukan sebuah penelitian beton, persiapan bahan yang baik akan mempengaruhi hasil dan kualitas dari penelitian beton. Jadi bahan yang digunakan juga harus sesuai dengan persyaratan - persyaratan yang berlaku. Pada penelitian ini, pedoman untuk melakukan perancangan beton menggunakan metode *Department of Environment (DoE)*.

Sumber daya yang digunakan ketika penelitian ini adalah:

1. Semen
Dalam penelitian yang akan dilakukan memakai jenis semen Type I yaitu semen gresik.
2. Pasir
Penelitian yang akan dilakukan menggunakan pasir alami dari Kabupaten Lumajang sebagai agregat halus.
3. Air
Penelitian yang akan dilakukan menggunakan air bersih yang didapatkan dari saluran air bersih pada Laboratorium Teknik Sipil Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
4. Batu Pecah / Kerikil
Penelitian yang akan dilakukan menggunakan batu pecah berukuran 20 - 30 mm dari PT. Bumindo Sakti sebagai agregat kasar.
5. Batu Kapur
Batu kapur yang digunakan sebagai objek dalam penelitian ini diambil dari Kecamatan Sampung, Kabupaten Ponorogo.

Di dalam penelitian yang dilakukan memakai cetakan silinder yang berukuran 15 cm × 30 cm yang berjumlah sebanyak 45 buah benda uji dengan berbagai macam umur perawatan beton. Adapun perincian benda uji beton sebagai berikut:

1. 15 buah benda uji akan diujikan ketika beton berumur 7 hari.
2. 15 buah benda uji akan diujikan ketika beton berumur 14 hari.
3. 15 buah benda uji akan diujikan ketika beton berumur 28 hari.

3. RESULT AND DISCUSSION

Perencanaan Mix Desain Beton Yang Akan Dilakukan Penelitian

Table 1. Formulir Perencanaan Mix Desain Beton

No	Uraian	Nilai
1	Kekuatan Tekan Karakteristik ($f'c$)	25 Mpa pada 28 hari
2	Deviasi standar (s)	-
3	Margin	8,3 Mpa (83 kg/cm ²)/ tanpa data
4	Jenis Semen	Semen Portland Tipe I
5	Perencanaan Tekan ($f'cr$)	Kuat $25 + 8,3 = 33,3$ Mpa
6	Agregat Kasar	Batu Pecah (alami) dan Batu Kapur (buatan)
7	Agregat Halus	Pasir Alami
8	Faktor air semen (FAS)	0,53

9	FAS maksimum	0,6
10	Bulir maksimum agregat	40 mm
11	Slump	100 mm
12	Kadar air bebas	185 kg/m ³
13	Kandungan semen minimum	275 kg/cm ³
14	Kandungan semen	$185 : 0.53 = 349,59$ kg/cm ³
15	Persentase agregat yang lebih halus dari 4,8 milimeter	35%
16	Daerah zona besar butir agregat halus	Daerah (zona) susunan butir 2

Setelah dilakukan perhitungan perencanaan mix desain beton menggunakan metode DoE didapatkan kebutuhan material untuk 3 buah sampel beton yang memiliki silinder berukuran 15 cm × 30 cm sebagai berikut:

Table 2. Kebutuhan Bahan Untuk Cetakan Beton Ukuran 15 cm × 30 cm Sebanyak 3 Buah

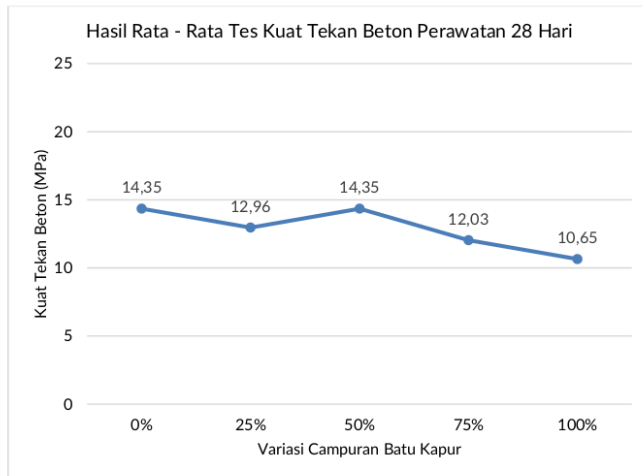
Persentase Campuran Batu Kapur	Agregat			Semen (kg)	Air(kg)
	Pasir (kg)	Kerikil (kg)	Batu Kapur (kg)		
0%	15,78	28,50	0	8,32	4,40
25%	15,73	21,34	7,09	8,32	4,42
50%	15,44	13,94	13,91	8,32	4,44
75%	15,39	6,95	20,80	8,32	4,46
100%	15,35	0	27,66	8,32	4,48

Hasil Tes Beton

Table 2. Hasil Kuat Tekan Beton Umur 28 Hari

Nama Sampel	Luas Penampang (mm ²)	Beban Maksimum (Newton)	Kuat Tekan (Mpa)
Campuran Batu Kapur 0%	17678,59	253425	14,35
Campuran Batu Kapur 25%	17678,59	228900	12,96
Campuran Batu Kapur 50%	17678,59	253425	14,35

Campuran Batu Kapur 75%	17678,59	212550	12,03
Campuran Batu Kapur 100%	17678,59	188025	10,65



Gambar. 2. Grafik Rata - Rata Kekuatan Dari Tekan Beton Perawatan 28 Hari

Melihat pengujian yang telah dilakukan, kekuatan tekan pada perawatan 28 hari pada campuran batu kapur 25% mendapatkan nilai kekuatan tekan sebesar 12,96 Mpa. Pada campuran batu kapur 50% mengalami kenaikan kuat tekan menjadi 14,35 Mpa. Selanjutnya pada variasi campuran batu kapur 75% dan 100% mengalami penurunan kuat tekan menjadi 12,03 Mpa dan 10,65 Mpa. Hal ini disebabkan pada variasi campuran batu kapur 50% komposisi yang optimal dari batu pecah dan batu kapur sehingga meningkatkan kohesi dan densitas sehingga mencapai kuat tekan yang maksimum.

4. CONCLUSION

Melihat dari grafik yang pengaruh kuat tekan beton tersebut maka dapat disimpulkan bahwa pemakaian batu kapur dari daerah Sampung, Ponorogo dapat dipakai variasi campuran 50% yang menghasilkan kuat tekan yang paling maksimal yaitu sebesar 14,35 MPa.

5. REFERENCES

- Rochmah, N. (2016). Pemanfaatan Batu Kapur Didaerah Sampang Madura Sebagai Bahan Pengganti Agregat Kasar Pada Campuran Beton (Vol. 01, Nomor 02).
- S. Tondok, D., Mastor, R., Kaselle, H., & Phengkarsa, F. (2019). Penggunaan Abu Batu Gamping Sebagai Bahan Pembuatan Bata Ringan.
- Hasan, A., & Sumiati. (2014). Pengaruh Penggunaan Batu Kapur Sebagai Pengganti Agregat Halus Pada Campuran Aspal Beton (AC - BC). *PILAR Jurnal Teknik Sipil*, 10(2).
- Astuti, R. I. (2019). *Perencanaan Kombinasi Beton dengan Metode Departement of Environment (DoE)*. <https://doi.org/10.28926/briliant>
- Fikri, M., & Syahputra, A. (2024). Studi Penggunaan Batu Kapur (Limestone) Sebagai Bahan Agregat Kasar Terhadap Uji Kuat Tekan Beton K-250. *Jurnal Ilmiah Ecosystem*, 24(1), 29-38. <https://doi.org/10.35965/eco.v24i1.4199>

- Hidayanto, M. (2024). *Pengaruh Nilai Kuat Tekan Beton Menggunakan Bahan Katalis dan Non Katalis*. 3(3), 185–190. <https://doi.org/10.55123>
- Rahmawati, M., Hartatik, N., Rizkiardi, A., Prasetyo, Y. D., & Besar Pelaksanaan Jalan Nasional Jawa Timur Bali, B. (2023). *Pemanfaatan Limbah Batu Kapur Bukit Sekapuk Gresik Sebagai Filler Campuran AC - BC*. *Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri*, 3(1), 2023–2024. <https://doi.org/10.46306/tgc.v3i1>
- Riris Putrianti, P., Setiawan, A. A., & Putrawardhana, M. A. (2024). *Penggunaan Batu Apung pada Beton Geopolimer terhadap Berat Jenis Beton dan Workabilitas*. *Jurnal Komposit: Jurnal Ilmu-ilmu Teknik Sipil*, 8(1), 13–138. <https://doi.org/10.32832/komposit.v8i1.14510>
- SNI 03 - 2847 - 2002 (2002). *Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung*.
- SNI 03 - 2834 - 2000 (2000). *Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal*.

Turnitin

ORIGINALITY REPORT

17%

SIMILARITY INDEX

17%

INTERNET SOURCES

15%

PUBLICATIONS

11%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repository.untag-sby.ac.id Internet Source	6%
2	Submitted to Forum Perpustakaan Perguruan Tinggi Indonesia Jawa Tengah Student Paper	4%
3	journal.universitaspahlawan.ac.id Internet Source	1%
4	jurnal.darmaagung.ac.id Internet Source	1%
5	Submitted to Universitas Bung Hatta Student Paper	1%
6	journal.unibos.ac.id Internet Source	1%
7	ojs.ukipaulus.ac.id Internet Source	1%
8	Fadhila Firdausa, Raja Marpaung, Sri Rezki Artini. "SIMULASI METODE BACK PROPAGATION DALAM ANALISIS HASIL PENGARUH BIJI KARET SUBSTITUSI AGREGAT KASAR TERHADAP KUAT TEKAN BETON", FROPIL (Forum Profesional Teknik Sipil), 2021 Publication	1%
9	dspace.uii.ac.id Internet Source	1%
10	e-journals.unmul.ac.id Internet Source	1%

11

qa1.scielo.br

Internet Source

1%

Exclude quotes On

Exclude matches < 1%

Exclude bibliography On