

Analisis Pengaruh Batu Kapur Desa Nepa Mekar sebagai Agregat Kasar dengan Penambahan Bestmittel dalam Pembuatan Beton

Muh.Sayfullah S¹, Muhammad Abdu², Ahmad Efendi³, Deltian⁴

^{1,2,3,4} Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Buton

e-mail: muh.sayfullahs@gmail.com

Abstrak

Negara Indonesia sebagian besar menggunakan beton sebagai bagian dari struktur pembangunannya. Penggunaan beton sebagai konstruksi bangunan tentunya tidak terlepas dari ketersediaan material. Berbagai cara dilakukan untuk menemukan pilihan material untuk pembuatan beton. Salah satunya mencari material yang relatif lebih muda, dan harganya lebih terjangkau seperti batu kapur. Untuk itu diupayakan penambahan bahan campuran lain dengan tidak mengurangi presentase semen dengan penambahan tambahan zat additive yaitu bestmittel. Tujuan dilakukannya untuk mengetahui hasil kuat tekan beton pada beton kapur dan beton kapur dengan penambahan bestmittel 0,3% dan 0,5%. Hal ini dapat dilihat dari hasil penelitian kuat tekan beton pada umur 28 hari. Dimana Beton kapur mendapatkan hasil kuat tekan sebesar 102,3 kg/cm², beton kapur dengan penambahan bestmittel 0,3% mendapatkan hasil kuat tekan sebesar 114,7 kg/cm², dan untuk beton kapur dengan penambahan bestmittel 0,5% mendapatkan hasil kuat tekan sebesar 116,1 kg/cm².

Kata kunci: *Beton; Batu Kapur; Bestmittel; Kuat Tekan Beton*

Abstract

In Indonesia, most use concrete as part of the construction structure. The use of concrete as building construction is certainly inseparable from the availability of materials. Various ways are carried out to find the choice of material for the manufacture of concrete. One of them is looking for relatively younger, and more affordable materials such as limestone. For this reason, efforts are made to add other mixed materials by not reducing the percentage of cement with the addition of additional additives, namely bestmittel. The purpose of doing this was to determine the compressive strength of concrete in lime concrete and lime concrete with the addition of 0.3% and 0.5% bestmittel. This can be seen from the results of research on the compressive strength of concrete at the age of 28 days. Where lime concrete gets compressive strength results of 102.3 kg/cm², lime concrete with the addition of bestmittel 0.3% gets compressive strength results of 114.7 kg/cm², and for lime concrete with the addition of bestmittel 0.5% gets compressive strength results of 116.1 kg/cm².

Keywords : *Concrete; Limestone; Bestmittel; Compressive strength of concrete.*

PENDAHULUAN

Sebagai negara berkembang, Indonesia telah menjadikan sektor infrastruktur sebagai salah satu fokus pembangunan utamanya. Ada banyak proyek besar dalam pembangunan infrastruktur seperti jalan, gedung, jembatan, dan infrastruktur lainnya untuk meningkatkan perekonomian suatu negara. Mayoritas infrastruktur di Indonesia terdiri dari struktur konstruksi beton.

Penggunaan beton sebagai bahan bangunan bergantung pada ketersediaan material seperti kerikil, pasir, dan air mani. Namun pada kenyataannya, ketersediaan bahan berkurang seiring berjalannya waktu. Mirip dengan daerah di mana bahan baku sulit

diperoleh, perlu memiliki bahan yang relatif lebih mudah diperoleh dan lebih terjangkau untuk mengganti batu bata yang aus. Di Desa Nepa Mekar, Kecamatan Lakudo, Kabupaten Buton Tengah, misalnya, ketersediaan batu kapur cukup mudah diakses. Karena itu, batu kali dapat diganti dengan batu kapur di daerah ini. Hal ini dilakukan untuk memaksimalkan penggunaan kembali batu bata dan mengurangi biaya produksi beton.

Untuk mencapai hal ini, bahan tambahan ditambahkan tanpa mengurangi kualitas sperma melalui penambahan aditif bestmittel. Bahan tambahan ini dimaksudkan untuk mengubah satu atau lebih karakteristik beton saat masih basah atau setelah kering. Contoh: mempercepat produksi, meningkatkan kemampuan kerja, meningkatkan kekuatan dan daya tahan, meningkatkan daktilitas (sambil mengurangi kualitas bergetah), mengurangi penundaan produksi, dll. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah kekuatan beton yang dihasilkan dengan mengganti agregat kasar dengan pasir agregat kasar atau pasir tanpa aditif sebanding dengan kekuatan beton yang dihasilkan pada umur 3, 7, dan 28 hari.

METODE

Dalam penelitian ini digunakan metode sekunder dan eksperimental. Metode sekunder adalah metode yang dikumpul dengan maksud menyelesaikan masalah yang sementara dihadapi. Metode eksperimen adalah metode penelitian yang dilakukan dengan cara sengaja oleh peneliti dengan memberikan treatment/perlakuan tertentu terhadap subjek penelitian agar membangkitkan sesuatu kejadian/keadaan yang akan diteliti bagaimana akibatnya. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah :

1. Agregat halus (pasir) berasal dari daerah Desa Madongka
2. Agregat kasar (batu kapur) berasal dari Desa Nepa Mekar
3. Air, untuk campuran beton adalah air PAM
4. Semen yang digunakan adalah semen portland tipe I
5. Bahan tambah bestmittel (0,3% , 0,5%)

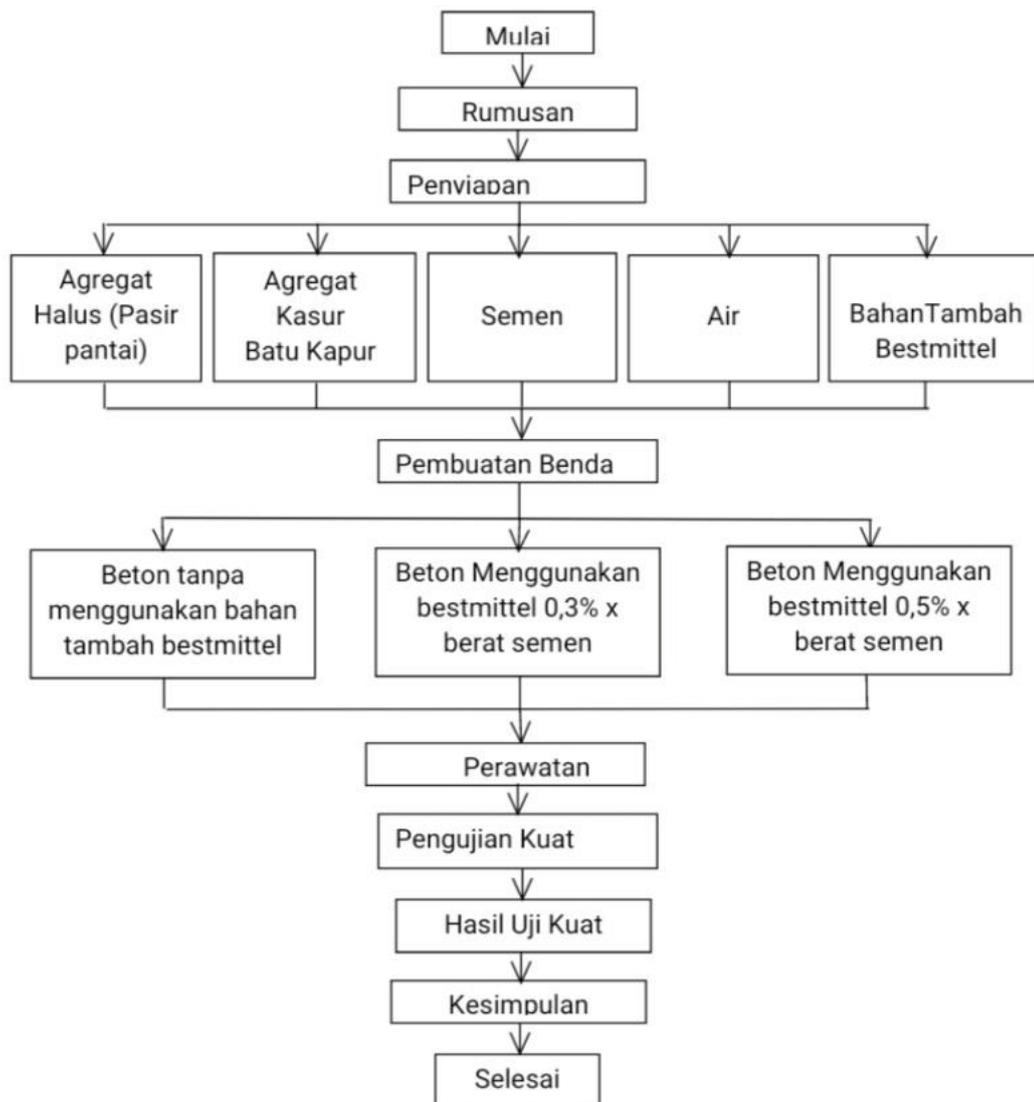
Peralatan yang digunakan adalah: Cetakan sillinder (15x30 cm), Mesin Pengaduk Beton (Molen), Alat uji slump beton, Mesin uji kuat tekan beton. Perencanaan campuran beton berpedomankan pada Perencanaan Campuran beton Normal (SK SNI T-15-1990-03). Nilai kuat tekan beton yang direncanakan adalah K175.

Tabel 1. Matrix Benda Uji

Benda uji	Beton umur	Beton umur	Beton umur
	3 hari	7 hari	28 hari
Beton tanpa bahan tambah bestmittel	3 buah	3 buah	3 buah
Beton dengan bahan tambah bestmittel 0,3 %	3 buah	3 buah	3 buah
Beton dengan bahan tambah bestmittel 0,5 %	3 buah	3 buah	3 buah
Jumlah Sampel Uji		27 buah	

Tabel 2. Mix Design Benda Uji

Bahan	Berat Beton Kg/M ³	Rasio Terhadap Jumlah Semen	Berat Untuk 1 Sampel (kg)	Berat Untuk 3 Sampel (kg)
Air	215,00	0,66	1,14	3,42
Semen	326,00	1,00	1,73	5,19
Pasir	760,00	2,33	4,03	12,09
Batu Kapur	1.029,00	3,16	5,45	16,
Bestmitell 0,3%	0,98	0,003	0,005	0,016
Bestmitell 0,5%	1,63	0,005	0,008	0,026



Gambar 1. Bagan Alir

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam proses pelaksanaan pembuatan benda sampel dilakukan proses pengujian slump test, kemudian dilakukan proses perawatan beton sebelum dilakukan pengujian dan diperoleh nilai sebagai berikut:

Hasil Pengujian Nilai Slump Test

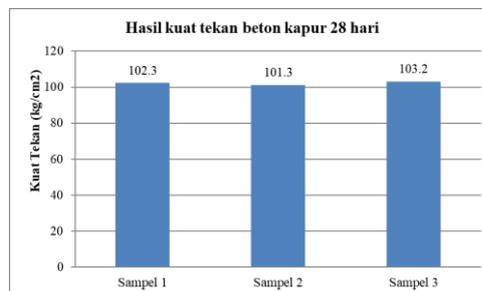
Tabel 3. Hasil Pengujian Nilai Slump

Campuran	Titik		Rata-Rata Nilai Slump (cm)
	1	2	
Beton Kapur	15,20	14,40	9,87
Bestmittel 0,3%	12,00	13,50	8,50
Bestmittel 0,5%	18,00	14,50	10,83
Nilai slump rata-rata			9,73

Berdasarkan tabel tersebut maka dapat dilihat bahwa nilai slump pada pengecoran pertama dan kedua tergolong cair yaitu dengan nilai slump pengecoran pertama 15,20 cm dan 14,40 cm, dan pada pengecoran kedua mendapatkan nilai slump cukup baik 12,00 cm dan 13,50 cm, Sedangkan pada pengecoran ketiga mendapatkan nilai slump yang tergolong cair yaitu 18,00 cm dan 14,50 cukup baik.

Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton

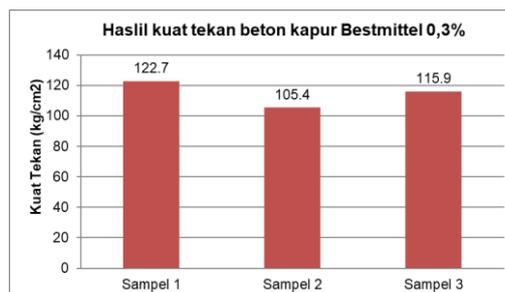
1. Hasil Pengujian nilai kuat tekan beton menggunakan kapur pada umur 28 hari



Gambar 2. Kuat tekan beton kapur umur 28 hari

Berdasarkan diagram di atas bisa di lihat nilai kuat tekan dan berat yang dihasilkan pada umur 28 hari yaitu sampel 1 memiliki berat 11,99 kg, nilai kuat tekan 102,3 kg/cm², sampel 2 berat 11,21 kg, nilai kuat tekan 101,3 kg/cm², dan sampel 3 berat 11,17 kg, nilai kuat tekan 102,3 kg/cm².

2. Hasil Pengujian nilai kuat tekan pada beton kapur dengan penambahan bestmittel 0,3%

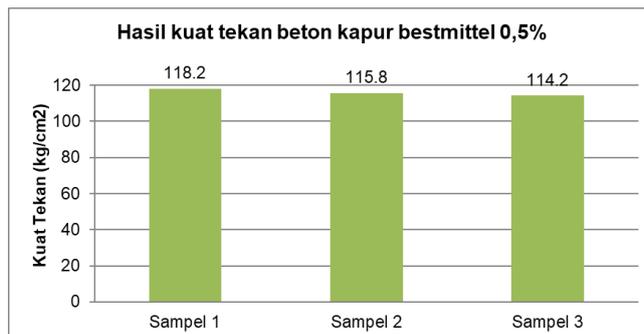


Gambar 3. Kuat Tekan Beton Kapur Bestmittel 0,3% Umur 28 Hari

Berdasarkan diagram di atas bisa dilihat nilai kuat tekan dan berat yang dihasilkan pada umur 28 hari dengan penambahan bestmittel 0.3% yaitu sampel 1 memiliki berat 11,06 kg, nilai kuat tekan 122,7 kg/cm², sampel 2 berat 10,85 kg, nilai kuat tekan 105,4 kg/cm², dan sampel 3 berat 11,03 kg, nilai kuat tekan 115,9 kg/cm².

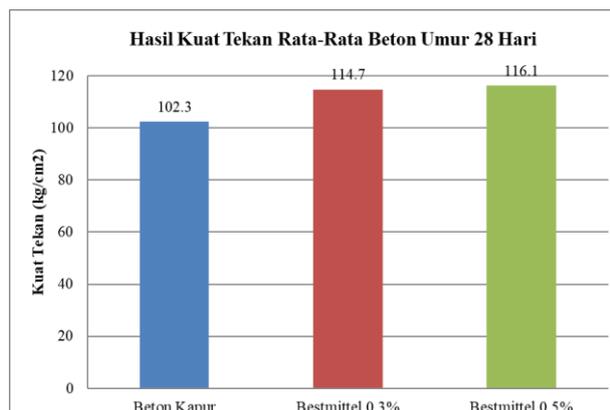
3. Hasil Pengujian nilai kuat tekan pada beton kapur dengan penambahan bestmittel 0,5%

Berdasarkan pengujian diperoleh nilai kuat tekan dan berat yang dihasilkan pada umur 28 hari dengan penambahan bestmittel 0.5% yaitu sampel 1 memiliki berat 11,10 kg, nilai kuat tekan 118,2 kg/cm², sampel 2 berat 11,20 kg, nilai kuat tekan 115,8 kg/cm², dan sampel 3 berat 11,43 kg, nilai kuat tekan 116,1 kg/cm².



Gambar 4. Kuat Tekan Beton Kapur Bestmittel 0,5% Umur 28 Hari

4. Hasil Rata-Rata Pengujian nilai kuat tekan umur 28 hari



Gambar 4. Kuat Tekan Rata-Rata Beton pada Umur 28 Hari

Berdasarkan diagram di atas dapat dilihat perbandingan antara perbandingan agregat batu kapur, batu kapur dengan tambahan berstmittel 0,3% dan batu kapur dengan tambahan bestmittel 0,5%. yang menghasilkan nilai kuat tekan rata rata pada batu kapur yaitu 102,3 kg/cm², batu kapur dengan tambahan bestmittel 0,3% senilai 114,7 kg/cm² dan batu kapur dengan tambahan bestmittel 0,5% senilai 116,1kg/cm² dari kuat tekan beton yang di rencanakan beton K175/145,25 kg/cm². Agregat kasar batu kapur hanya mencapai 70% dari kuat tekannya dan untuk mencapai kuat tekan rencana membutuhkan 30%, agregat kasar batu kapur dengan bahan tambah bestmittel 0,3% mencapai 79% dari kuat tekannya dan untuk mencapai kuat tekan rencana membutuhkan 21%, agregat kasar batu kapur dengan bahan tambah bestmittel 0,5% mencapai 80% dari kuat tekannya dan untuk mencapai kuat tekan rencana membutuhkan 20%. Berdasarkan

hasil pengujian disimpulkan bawah dengan menggunakan tambahan cairan besmittel dapat meningkatkan hasil kuat tekan.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian dan hasil pengolahan data yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Dari hasil penelitian yang di dapatkan batu kapur sebagai bahan yang banyak mengandung kalsium karbonat tidak baik digunakan sebagai bahan pengganti agregat kasar untuk pembuatan beton. Hal ini dapat dilihat dari hasil kuat tekan rata-rata beton mencapai nilai $102,3 \text{ kg/cm}^2$ dari kuat tekan beton yang di rencanakan yaitu K175.
2. Bahan tambah *bestmittel* cukup baik apabila digunakan sebagai campuran beton kapur. Karena dari hasil kuat tekan yang didapatkan beton kapur mengalami kenaikan dengan penggunaan bahan tambah *bestmittel* 0,3%, mencapai nilai kuat tekan rata-rata sebesar $114,7 \text{ kg/cm}^2$, dan untuk beton kapur dengan penggunaan bahan tambah *bestmittel* 0,5%, mendapatkan nilai kuat tekan rata-rata sebesar $116,1 \text{ kg/cm}^2$.

DAFTAR PUSTAKA

- Geolginesia (2016) "*Tentang Batu Gamping*"
- Hartono, (2013). "Tentang Kuat Tekan Beton Dengan Agregat Kasar Dari Batu Kapur". Gema Teknologi. Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
- Reni Sulistywati (2009). "*Pengaruh Penggunaan Zat Additive Bestmittel Terhadap Kuat Tekan Beton*" Media Komunkasi Ilmiah di Bidang Teknik.
- Samrin Nursya'ban (2017) "Optimasi Kuat Tekan Dari Pembuatan Beton Non-Pasir Dengan Pemanfaatan Batu Kapur"
- SK.SNI. T-15-1990-03 "*Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal*"
- SNI 03-1970-1990. "Pengujian Analisa Saringan Agregat"
- Sni 03-1974-1990 "Tentang Metode Pengujian Kuat Tekan Beton"
- SNI 03-1968-1990 "Pemeriksaan Analisa Saringan Agregat Halus Dan Agregat Kasar"
- Tjokrodimuljo, Kardiyano (1994) "*Teknologi Beton*", Bahan Ajar. Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, UGM, Yogyakarta