

## ANALISIS KUAT TEKAN BETON MUTU K-250 TERHADAP PENGARUH PENAMBAHAN BATU KAPUR DARI DESA CANTUNG KECAMATAN HAMPANG KABUPATEN KOTABARU

Sylvina Permatasari<sup>1</sup>, Septyanto Kurniawan<sup>2</sup>

Prodi Teknik Sipil Politeknik Kotabaru<sup>1</sup>, Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Metro<sup>2</sup>  
E-mail : sylvinapermata@gmail.com<sup>1</sup>, s\_yan\_k@ymail.com<sup>2</sup>

### ABSTRAK

Penelitian dengan penambahan batu kapur sebagai substansi semen. Hasil penelitian mengenai kuat tekan beton menggunakan Semen Tiga Roda dari Desa Tarjun, Batu Pecah dari Desa Sungai Dua, Pasir dari Desa Karang Payau dan Batu Kapur dari Desa Cantung diperoleh hasil pengujian kuat tekan kebutuhan bahan mengacu pada JMF CV. Huskosindo untuk mutu K-250 adalah untuk membuat 1 m<sup>3</sup> beton mutu K-250 dibutuhkan komposisi semen sebanyak 451,22 kg, pasir sebanyak 661,42 kg, batu pecah sebanyak 1102,36 kg, dan air sebanyak 185 liter.

Dari pengujian ini diperoleh Kuat tekan yang dihasilkan beton tanpa bahan tambah dengan hasil rata-rata adalah 242,96 kg/cm<sup>2</sup> pada umur 3 hari, 119,00 kg/cm<sup>2</sup> pada umur 14 hari, dan 213,93 kg/cm<sup>2</sup> pada umur 28 hari. Kuat tekan yang dihasilkan beton dengan mencampur batu kapur sebanyak 5% dari berat semen ada pun kuat tekan beton dengan rata-rata adalah 209,63 kg/cm<sup>2</sup> untuk umur 3 hari, 120,94 kg/cm<sup>2</sup> untuk umur 14 hari, dan 182,81 kg/cm<sup>2</sup> untuk umur 28 hari. Kuat tekan yang dihasilkan beton pencampuran batu kapur sebanyak 10% dari berat semen, ada pun kuat tekan beton yang dihasilkan beton dengan rata-rata adalah 310,37 kg/cm<sup>2</sup> pada umur 3 hari, 114,69 kg/cm<sup>2</sup> pada umur 14 hari, dan 225,48 kg/cm<sup>2</sup> pada umur 28 hari.

Dari hasil kuat tekan beton yang dilakukan dengan menggunakan campuran batu kapur dapat meningkatkan kuat tekan beton yang ada dengan hasil kuat tertinggi diperoleh dengan mencampur batu kapur sebanyak 10% dari berat semen.

**Kata Kunci :** Batu Kapur, Kuat Tekan Beton, Desa Cantung.

### PENDAHULUAN

Batuan kapur banyak dimanfaatkan masyarakat sekitar untuk bahan bangunan dan juga pertanian. Sebagai bahan bangunan batu kapur digunakan sebagai penimbun khususnya tanah kapur, sebagai pondasi bangunan khususnya batu kapur dan keramik khususnya menggunakan batu marmer sebagai bahan campuran adonan semen. Kapur memiliki sifat basa yang tinggi sehingga banyak digunakan petani untuk menurunkan keasaman tanah. Dengan

fungsi ini petani banyak menggunakan dolomit untuk disebar di lahan. Selain itu, masyarakat berkemungkinan membantu menyebarluaskan secara tidak sengaja ke permukaan bumi lewat penggunaan batu kapur untuk berbagai keperluan.

Beton yaitu suatu campuran yang berisi pasir, kerikil/batu pecah dan juga agregat lain yang dicampurkan menjadi satu dengan suatu pasta yang terbuat dari semen dan air yang membentuk suatu masa yang sangat mirip seperti batu dapat digunakan untuk membuat pondasi,

balok dan plat lantai. Sifat-sifat dan karakteristik material dimana penyusun beton akan mempengaruhi kinerja dari beton yang dibuat dan kinerja beton tersebut berpengaruh terhadap kekuatan, kemudahan dalam pengerjaannya dan kekuatan beton dalam waktu tertentu. Karena kebutuhan akan beton semakin tahun semakin meningkat maka ketersediaan bahan agregat semakin berkurang, sehingga harus ada bahan lain untuk menjadi bahan tambah pengganti agregat kasar ataupun agregat halus tanpa merubah karakteristik dan mutu beton.

Penggunaan beton sebagai konstruksi bangunan tentunya tidak terlepas dari ketersediaan material beton seperti kerikil, pasir dan semen. Namun pada kenyataannya ketersediaan material semakin lama semakin berkurang. Untuk mengatasi kekurangan tersebut maka dicarilah bahan alternatif lain untuk mengurangi jumlah pemakaian material yang semakin mahal dan berkurang.

Pegunungan kapur banyak terdapat di Pulau Jawa. Batuan kapur banyak dimanfaatkan masyarakat sekitar untuk bahan bangunan dan juga pertanian. Sebagai bahan bangunan batu kapur digunakan sebagai penimbun khususnya tanah kapur, sebagai pondasi bangunan khususnya batu kapur dan keramik khususnya menggunakan batu marmer sebagai bahan campuran adonan semen. Kapur memiliki sifat basa yang tinggi sehingga banyak digunakan petani untuk menurunkan keasaman tanah. Dengan fungsi ini petani banyak menggunakan dolomit untuk disebar di lahan. Selain itu, masyarakat berkemungkinan membantu menyebarkan secara tidak sengaja ke permukaan bumi lewat penggunaan batu kapur untuk berbagai keperluan.

Pada daerah Kabupaten Kotabaru adapun pengambilan material campuran beton yang digunakan sebagian besar menggunakan pasir dari Desa Karang Payau, kerikil/batu pecah dari Desa Sungai Dua, air yang digunakan dari PDAM dan Semen Tiga Roda yang diproduksi PT. Indocement Tunggul Prakarsa, Tbk dari Desa Tarjun. Bahan tambah yang akan digunakan adalah batu kapur dari Desa Cantung.

Dalam penelitian ini menggunakan batu kapur sebagai bahan tambah semen. Hal ini dilakukan untuk pemanfaatan batu kapur dan untuk menghemat biaya produksi beton. Sehingga dengan harapan penggunaan batu kapur sebagai bahan tambah semen dapat meningkatkan karakteristik beton.

Kapur merupakan salah satu komponen bahan bangunan yang berfungsi sebagai perekat. Kemampuan yang dimiliki kapur ini dapat dimanfaatkan untuk menambah campuran beton yang sebelumnya hanya menggunakan semen, pasir dan batu pecah. Penggunaan semen dalam pekerjaan beton dirasa sangat memerlukan biaya yang cukup besar. Untuk itu diupayakan penambahan bahan campuran lain dengan mengurangi presentase semen dengan menambah kapur pada campuran beton, agar pengeluaran biaya dapat ditekan seminimal mungkin dengan tidak mengurangi kekuatan beton yang telah disyaratkan.

Oleh karena itu penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai pengaruh penambahan batu kapur untuk mengetahui apakah dengan adanya penambahan kapur dapat berpengaruh terhadap kekuatan mutu beton yang diinginkan. Dengan menggunakan

analisa dari koefisien mutu beton K-250, mengacu pada JMF dari CV. Huskosindo.

## TINJAUAN PUSTAKA

Kualitas atau mutu dari suatu beton sangat bergantung kepada komponen penyusun atau bahan dasar beton, bahan tambahan, cara pembuatan dan alat yang digunakan. Semakin baik bahan yang digunakan, campuran direncanakan dengan baik, proses pembuatan dilaksanakan dengan baik, dan alat-alat yang digunakan baik maka akan menghasilkan kualitas beton yang baik pula. Bahan-bahan pokok dari beton adalah semen, agregat yang terdiri dari agregat halus dan agregat kasar, air, serta bahan tambahan yang digunakan dengan keperluan tertentu.

Material pembentuk beton tersebut dicampur merata dengan komposisi tertentu menghasilkan suatu campuran yang homogen sehingga dapat dituang dalam cetakan untuk dibentuk sesuai keinginan. Campuran beton tersebut bila dibiarkan akan mengalami pengerasan sebagai akibat reaksi kimia antara semen dan air yang berlangsung selama jangka waktu panjang atau dengan kata lain campuran beton akan bertambah keras sejalan dengan umurnya. Beton normal adalah beton yang mempunyai berat satuan 2200 kg/m<sup>3</sup> sampai 2500 kg/m<sup>3</sup> dan dibuat menggunakan agregat alam yang dipecah maupun tidak dipecah.

Komposisi tertentu adalah perbandingan campurannya. Artinya tidak dapat sembarangan menentukan perbandingan campuran untuk beton itu. Dengan kata lain komposisi atau perbandingan campuran disesuaikan dengan maksud penggunaan beton.

Setelah terjadi pengerasan, beton dalam suatu konstruksi hanya menahan tegangan tekan saja. Maka bagian yang menahan tarik perlu diperkuat dengan bahan lain dari baja sebagai tulangan, karena kekuatan tarik dari beton sangat kecil. Beton merupakan campuran antara semen portland atau semen hidraulik lain, agregat halus, agregat kasar dan air dengan atau tanpa bahan tambahan yang membentuk masa padat dengan pencampuran dan komposisi yang tepat sehingga dapat menghasilkan mutu beton yang kuat.

### Semen

Semen adalah bahan pengikat hidrolis yang merekat dan mengeras bila dicampur dengan air, dihasilkan dengan cara menggiling halus *klinker* yang terutama terdiri dari silikat-silikat kalsium yang bersifat hidrolis dan gips sebagai bahan pembantu. Semen dapat digunakan terutama dalam pembangunan sebagai adukan plester atau sebagai beton.

### Agregat

Menurut SK SNI T-15-1990-03:2, agregat merupakan bahan pengisi yang netral dalam membuat beton dan persentasinya sekitar 70-75% dari masa beton. Dengan agregat yang baik akan dihasilkan pula beton yang lebih padat. Kekuatannya harus melebihi kekuatan pasta semen yang telah mengeras. Pemakaian agregat dapat pula berfungsi untuk mengurangi penyusutan pada proses pengerasan beton. Jadi semakin banyak agregat didalam beton semakin berkurang susut pengerasan beton.

Berat jenis agregat berpengaruh terhadap kuat tekan beton yang dihasilkan. Agregat normal mempunyai berat jenis antara 2,5-2,7 dan menghasilkan beton dengan kuat tekan antara 15-40 MPa.

## Air

Peranan air dalam proses pembuatan baton cukup penting. Dalam pembuatan beton, air merupakan salah satu faktor penting, karena air bereaksi dengan semen akan menjadi pasta pengikat agregat. Selain itu air juga berpengaruh pada perawatan dalam pengerasan beton guna menjamin pengerasan sempurna. Air berpengaruh terhadap kuat tekan beton, karena kelebihan air akan menyebabkan beton mengalami bleeding, yaitu air bersama semen akan bergerak keatas permukaan adukan beton segar yang baru saja dituang.

Hal ini akan menyebabkan kurangnya kuat tekan antara lapisan permukaan akibat bleeding dengan beton lapisan dibawahnya. Kurangnya lekatan antara dua lapisan tersebut merupakan area yang lemah. Air pada campuran beton akan berpengaruh pada sifat mudah dikerjakan (workability) adukan beton, besar kecilnya nilai susut beton, kelangsungan reaksi semen portland sehingga dihasilkan kekuatan selang beberapa waktu, dan peran air sangat mendukung perawatan adukan beton minimal memenuhi syarat sebagai air minum yaitu, tawar, tidak berbau, bila dihembuskan dengan udara tidak keruh dan lain-lain. Akan tetapi tidak berarti yang digunakan untuk pembuatan beton harus memenuhi syarat sebagai air minum.

## Batu Kapur

Pada dasarnya kapur terbentuk dari bahan dasar batu kapur. Batu kapur mengandung kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ). Satuan kimia dan sifat bahan yang mengandung kapur ini berbeda dari satu tempat ketempat yang lain, bahkan dalam satu tempat yang samapun belum tentu memiliki sifat yang sama.

Untuk batu kapur yang terjadi secara mekanik sebetulnya bahannya tidak jauh beda dengan batu kapur secara organik, yang membedakannya adalah terjadinya perombakan dari bahan batu kapur

tersebut kemudian terbawa oleh arus dan biasanya diendapkan tidak jauh dari tempat semula. Sedangkan yang terjadi secara kimia jenis batu kapur yang terjadi dalam kondisi iklim dan suasana lingkungan tertentu dalam air laut maupun air tawar.

Secara kimia batu kapur terdiri dari Kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ). Dalam tidak jarang pula dijumpai batu kapur magnesium. Kadar magnesium yang tinggi mengubah batu kapur dolomitan dengan komposisi kimia  $\text{CaCO}_3$  dan  $\text{MgCO}_3$ .

## Komposisi Campuran Beton K-250

Dalam penelitian ini campuran yang digunakan adalah menggunakan analisa dari koefisien untuk beton K-250 pada JMF CV. HUSKOSINDO, yaitu untuk keperluan bahan  $1 \text{ m}^3$  adalah sebagai berikut:

1. Semen : 451,22 Kg
2. Pasir : 661,42 Kg
3. Batu Pecah : 1102,36 Kg
4. Air : 185 Liter

## Perhitungan Kuat Tekan Beton

Perhitungan kuat tekan beton ( $\sigma_b$ ) menggunakan persamaan :

$$\sigma_b = \frac{P}{A}$$

Dimana :

$\sigma_b$  = kuat tekan benda uji ( $\text{kg/cm}^2$ )

P = bahan maksimum (kg)

A = luas penampang benda

Untuk perhitungan volume kubus dengan panjang 15 cm, lebar 15 cm, tinggi 15 cm menggunakan persamaan :

$$\text{Volume kubus} = s^3$$

Dimana :

s adalah sisi (cm)

## METODE PENELITIAN

### Lokasi Penelitian

Kabupaten Kotabaru adalah salah satu Kabupaten di Kalimantan Selatan yang terletak di bagian Tenggara Pulau Kalimantan. Adapun material campuran beton untuk konstruksi di Kabupaten Kotabaru sebagian besar menggunakan agregat kasar dari Desa Sungai Dua.

Adapun material campuran beton yang digunakan untuk konstruksi sebagian besar menggunakan semen Tiga Roda yang diproduksi PT. Indocement Tunggul Prakarsa, Tbk dari Desa Tarjun. Pembuatan Beton berlokasi di *Workshop* Politeknik Kotabaru. Jl. Raya Stagen Km.9,5. Kotabaru.

### Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan antara lain 1 set ayakan standar ASTM, timbangan, oven, bak perendaman beton, cetakan kubus, alat uji kuat tekan dan penunjang lainnya.

Bahan-bahan yang digunakan adalah:

1. Semen Tiga Roda Tipe I
2. Pasir yang digunakan dari Desa Karang Payau
3. Batu pecah yang digunakan Desa Sungai Dua
4. Air yang digunakan air PDAM
5. Kapur alam yang digunakan dari Desa Cantung

### Slump Test

Sebelum melakukan pembuatan benda uji atau mencetak sampel yang harus dilakukan adalah pengujian slump test. Slump test adalah salah satu ukuran kekuatan adukan beton, slump test berfungsi menentukan kekuatan atau konsistensi beton segar sehingga dapat ditentukan tingkat mudah dikerjakannya. Mudah dikerjakan (*workability*) tersebut dapat menilai campuran beton bermutu atau tidak, jika campuran beton terlalu cair akan membuat mutu beton tersebut

rendah, dan butuh waktu lama pengeringannya. Sedangkan beton dengan kadar air kurang akan membuat campuran tidak merata. Untuk itu dalam perencanaan campuran harus sesuai dengan acuan yang digunakan agar dalam slump test bisa menghasilkan slump test yang baik.

### Pembuatan Benda Uji

Pembuatan benda uji atau Pembuatan beton yang dibuat adalah kubus dengan panjang 15 cm, lebar 15 cm dan tinggi 15 cm.

Adapun variasi yang digunakan adalah:

1. Variasi I, tanpa penambahan kapur alam.
2. Variasi II, penambahan kapur alam sebesar 5% dari berat semen.
3. Variasi III, penambahan kapur alam sebesar 10% dari berat semen.

Dalam perhitungan *mix design* mengacu pada JMF yang ada, dengan tujuan mendapatkan komposisi campuran antara semen, pasir, batu pecah dan air serta kapur alam sebagai bahan campuran semen dengan mutu beton rencana yaitu K-250.

### Pengujian Kuat Tekan Beton

Pengujian kuat tekan kubus beton dilakukan dengan menggunakan mesin tekan Compression Testing Machine Merk Control dengan kapasitas 120.000 kg. Langkah-langkah pengujian adalah sebagai berikut:

1. Benda uji setelah dibersihkan dari kotorannya yang menempel ditimbang beratnya
2. Letakkan benda uji pada mesin tekan secara sentris
3. Jalankan mesin tekan dengan penambahan beban yang konstan, terlihat jarum penunjuk pada manometer mesin tekan bergerak sesuai dengan besarnya pembebanan

4. Pada beban maksimum yang mampu ditahan oleh kubus/silinder sudah terlampaui maka salah satu dari ujung petunjuk bergerak turun. Sedangkan jarum petunjuk yang lain menunjukkan angka penekanan maksimum yaitu besarnya tegangan hancur dari benda uji tersebut.

## HASIL PENELITIAN

### Perencanaan Kebutuhan Bahan K-250

K-250 adalah karakteristik kekuatan beton rencana dengan kekuatan sampai batas beban 250 kg/m<sup>2</sup>. Dalam pengujian ini komposisi campuran beton mengacu pada JMF CV. Huskosindo, yaitu:

1. Semen = 451,22 kg
2. Pasir = 661,42 kg
3. Batu Pecah = 1102,36 kg
4. Air = 185 liter

Untuk mengetahui kuat tekan sesuai dengan rumusan masalah, penulis menggunakan cetak kubus dengan dimensi sisi 15 cm x 15 cm x 15 cm. Adapun volume cetakan tersebut adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Volume Kubus} &= s^3 \\ &= 0,15 \times 0,15 \times 0,15 \\ &= 0,003375 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Sehingga kebutuhan untuk satu sampel benda uji adalah sebagai berikut:

#### 1. Beton tanpa penambahan batu kapur.

$$\begin{aligned} \text{Semen} &= 451,22 \text{ kg} \times 0,003375 \text{ m}^3 \\ &= 1,523 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Pasir} &= 661,42 \text{ kg} \times 0,003375 \text{ m}^3 \\ &= 2,233 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Batu Pecah} &= 1102,36 \text{ kg} \times 0,003375 \text{ m}^3 \\ &= 3,721 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Air} &= 185 \text{ liter} \times 0,003375 \text{ m}^3 \\ &= 0,7 \text{ liter} \end{aligned}$$

#### 2. Beton dengan penambahan 5% batu kapur dari berat semen.

$$\begin{aligned} \text{Batu Kapur} &= 1,523 \text{ kg} \times 5\% \\ &= 0,077 \text{ kg} \\ \text{Semen} &= 1,523 \text{ kg} - 0,077 \text{ kg} \\ &= 1,446 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Pasir} &= 661,42 \text{ kg} \times 0,003375 \text{ m}^3 \\ &= 2,233 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Batu Pecah} &= 1102,36 \text{ kg} \times 0,003375 \text{ m}^3 \\ &= 3,721 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Air} &= 185 \text{ liter} \times 0,003375 \text{ m}^3 \\ &= 0,7 \text{ liter} \end{aligned}$$

#### 3. Beton dengan penambahan 10 % batu kapur dari berat semen

$$\begin{aligned} \text{Batu Kapur} &= 1,523 \text{ kg} \times 10\% \\ &= 0,16 \text{ kg} \\ \text{Semen} &= 1,523 \text{ kg} - 0,16 \text{ kg} \\ &= 1,363 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Pasir} &= 661,42 \text{ kg} \times 0,003375 \text{ m}^3 \\ &= 2,233 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Batu Pecah} &= 1102,36 \text{ kg} \times 0,003375 \text{ m}^3 \\ &= 3,721 \text{ kg} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Air} &= 185 \text{ liter} \times 0,003375 \text{ m}^3 \\ &= 0,7 \text{ liter} \end{aligned}$$

### Hasil Perhitungan

Pengujian dilakukan untuk mengetahui berapa besar kuat tekan beton yang dihasilkan oleh sampel yang diuji. Apakah diperoleh nilai kuat tekan yang dibutuhkan atau tidak.

Tabel 1. Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Umur Tiga Hari

Jenis Beton	Luas (cm) <sup>2</sup>	Berat (kg)	Beban M <sub>ax</sub> (kg)	Tekanan kg/cm <sup>2</sup>	
				Pengujian	28 hari
Beton tanpa penambahan batu kapur	225	7,5	20800	92,44	231,11
			21400	95,11	237,78
			23400	104,00	260,00
Rata-rata			242,96 kg/cm <sup>2</sup>		
Beton dengan penambahan batu kapur 5%	225	8,3	17800	79,11	197,78
			20400	90,67	226,67
			18400	81,78	204,44
Rata-rata			209,63 kg/cm <sup>2</sup>		
Beton dengan penambahan batu kapur 10%	225	8,3	21200	94,22	235,56
			33200	147,56	368,89
			29400	130,67	326,67
Rata-rata			310,37 kg/cm <sup>2</sup>		

(Sylvina Permatasari, 2022)

Dari hasil pengujian kuat tekan beton umur 3 hari dengan sampel beton dengan penambahan batu kapur sebanyak 10% terhadap berat semen, memiliki kuat tekan yang paling tinggi dibandingkan campuran yang lainnya, yaitu sebesar 368,89 kg/cm<sup>2</sup>. Pengujian dilakukan untuk mengetahui berapa besar kuat tekan beton yang dihasilkan oleh sampel yang diuji, apakah diperoleh nilai kuat tekan yang dibutuhkan atau tidak.

Tabel 2. Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Umur Empat Belas Hari

Jenis Beton	Korelasi Umur	Luas	Berat (kg)	Beban M <sub>ax</sub> (kg)	Tekanan kg/cm <sup>2</sup>	
					Pengujian	28 hari
		14 hari (cm) <sup>2</sup>				
Beton Tanpa Penam bahan batu kapur	0,88	225	8,1	25200	112,00	127,27
			7,8	22800	101,33	113,86
			8,1	23200	103,11	115,86
Rata-rata			119,00 kg/cm <sup>2</sup>			
Beton dengan Penam bahan batu kapur 5%	0,88	225	8,2	22400	99,56	113,13
			8,0	22800	101,33	113,86
			8,2	27200	120,89	135,83
Rata-rata			120,94 kg/cm <sup>2</sup>			
Beton dengan Penam bahan batu kapur 10%	0,895	225	8,0	20600	91,56	102,87
			8,1	21600	96,00	107,87
			8,3	26700	118,67	133,33
Rata-rata			114,69 kg/cm <sup>2</sup>			

(Sylvina Permatasari, 2022)

Dari Tabel 2 diatas didapat hasil pengujian kuat tekan beton umur 14 hari dapat disimpulkan, sampel beton tidak mencapai mutu yang direncanakan. Hal ini kemungkinan disebabkan kadar lumpur agregat yang tinggi.

Tabel 3. Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Umur Dua Puluh Delapan Hari

Jenis Beton	Korelasi Umur	Luas	Berat (kg)	Beban M <sub>ax</sub> (kg)	Tekanan kg/cm <sup>2</sup>	
					Pengujian	28 hari
		14 hari (cm) <sup>2</sup>				
Beton Tanpa Penam bahan batu kapur	0,88	225	8,1	25200	112,00	127,27
			7,8	22800	101,33	113,86
			8,1	23200	103,11	115,86
Rata-rata			119,00 kg/cm <sup>2</sup>			
Beton dengan Penam bahan batu kapur 5%	0,88	225	8,2	22400	99,56	113,13
			8,0	22800	101,33	113,86
			8,2	27200	120,89	135,83
Rata-rata			120,94 kg/cm <sup>2</sup>			
Beton dengan Penam bahan batu kapur 10%	0,895	225	8,0	20600	91,56	102,87
			8,1	21600	96,00	107,87
			8,3	26700	118,67	133,33
Rata-rata			114,69 kg/cm <sup>2</sup>			

(Sylvina Permatasari, 2022)

Dari Tabel 3 didapatkan hasil pengujian kuat tekan beton umur 28 hari dengan penambahan batu kapur sebanyak 10% terhadap berat semen, memiliki kuat tekan yang paling tinggi dibandingkan campuran yang lainnya, yaitu sebesar 244,44 kg/cm<sup>2</sup>.

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian mengenai Analisis Kuat Tekan Beton Mutu K-250 Terhadap Pengaruh Penambahan Batu Kapur Dari Desa Cantung Kecamatan Hampang Kabupaten Kotabaru dapat diambil kesimpulan berikut ini.

1. Kuat tekan yang dihasilkan beton tanpa bahan tambah dengan hasil rata-rata adalah 242,96 kg/cm<sup>2</sup> pada umur 3 hari, 119,00 kg/cm<sup>2</sup> pada

- umur 14 hari , dan 213,93 kg/cm<sup>2</sup> pada umur 28 hari.
2. Kuat tekan yang dihasilkan beton dengan mencampur batu kapur sebanyak 5% dari berat semen ada pun kuat tekan beton dengan rata-rata adalah 209,63 kg/cm<sup>2</sup> untuk umur 3 hari, 120,94 kg/cm<sup>2</sup> untuk umur 14 hari, dan 182,81 kg/cm<sup>2</sup> untuk umur 28 hari.
  3. Kuat tekan yang dihasilkan beton pencampuran batu kapur sebanyak 10% dari berat semen, ada pun kuat tekan beton yang dihasilkan beton dengan rata-rata adalah 310,37 kg/cm<sup>2</sup> pada umur 3 hari, 114,69 kg/cm<sup>2</sup> pada umur 14 hari, dan 225,48 kg/cm<sup>2</sup> pada umur 28 hari.

SK SNI S-04-1989-F, *Spesifikasi Bahan Bangunan*, Bandung, Yayasan LPMB.

Sumekto, Wuryati. dkk. (2001). *Teknologi Beton*. Yogyakarta, Kanisius

Tjokrodimulyo, (2007), *Teknologi Beton*, Universitas Gajah Mada.

Yufiter, Ruslan, Remingildus, (2012), *Substitusi Agregat Halus Beton Menggunakan Kapur Alam dan Menggunakan Pasir Laut Pada Campuran Beton*, Universitas Nusa Cendana, *Jurnal Teknik Sipil* Vol. 1. No. 4 September 2012 : 74-85

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, (2012), *Batuan*, Universitas Guna Darma.
- Das B.M..1994, *Mekanika Tanah I dan II*. Penerbit Erlangga.
- Dwi Saputra, Andri, 2015, *Pengaruh penambahan adiktif pada beton dengan campuran limbah batu bata*, Politeknik Negeri Balikpapan.
- Kesuma, (2013), *Dasar-dasar Perencanaan Beton*, Jakarta.
- Mulyono, Tri. (2004), *Teknologi Beton*, Yogyakarta.
- Nawy, Edward, G, (1998), *Beton Bertulang – Suatu Pendekatan Dasar*, Bandung.
- PUBI. (1982). *Persyaratan Umum Bahan Bangunan di Indonesia*, Jakarta, Depdikbud.
- SK-SNI-T15-1990-03, *Tata Cara Pembuatan Rencana Beton Normal*. Bandung, Yayasan LPMB.
- SNI-03-2847-2002, *Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung*, Bandung, Beta Version.