

Pengaruh Pemakaian Admixture Terhadap Mutu Beton K300

Ardi Kesaulya^{1,*}, Vera Th.C. Siahaya¹, Abraham Tuankotta¹

¹Program Studi Konstruksi Jalan & Jembatan, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Ambon

*penulis koresponden: ardikesaulya130399@mail.com

Submit : 13/09/2023

Revisi : 05/12/2023

Diterima : 29/12/2023

Abstrak. Pembangunan di bidang konstruksi mengharuskan perencanaan yang kuat dan ekonomis. Beton merupakan campuran antara semen portland dengan agregat kasar, agregat halus, air dan menggunakan bahan tambah ADDITON H.E yang akan membentuk masa padat. ini terjadi karena peristiwa kimia antara semen, air dan bahan tambah. Dalam pembuatan benda uji metode yang di gunakan yaitu metode SNI, dengan kuat tekan rencana 24,4 mpa. Semen yang di gunakan adalah semen tonasa. Benda uji yang berbentuk [1]silinder dengan ϕ 15 cm dan tinggi 30 cm. Pengambilan sampel material agregat halus di kali air besar (Passo), kemudian untuk pengambilan material agregat kasar yaitu pada Quarry (Laha). Beton mutu K-300 yang dipakai merupakan beton mutu sedang. Mutu beton sangat tergantung dari proses produksi dan perawatannya. Pengujian Laboratorium meliputi pemeriksaan gradasi, berat jenis, penyerapan kadar lumpur, kadar air dan bobot isi. Hasil kuat tekan beton rata – rata pada hari ke 28 yaitu 38,88 N/mm². beton yang mengalami pengurangan fas 2% dengan penambahan bahan tambah 15 ml, pada umur 28 hari kuat tekan beton rata – rata 27,63 N/mm², untuk pengurangan fas 5% dengan penambahan bahan tambah 17 ml, pada umur 28 hari kuat tekan beton rata – rata 32,16 N/mm², dan pengurangan fas 10% dengan penambahan bahan tambah 19 ml, pada umur 28 hari kuat tekan beton 38,00 N/mm².

Kata kunci: Beton, Kuat tekan, Bahan tambah.

Abstract. Development in the construction sector requires strong and economical planning. Concrete is a mixture of portland cement with coarse aggregate, fine aggregate, water and uses ADDITON H.E added material which will form a solid mass. This hardening occurs due to shemical events between cement, water and additives. In the manufacture of specimens the method used is the SNL method. With a planed compressive strength of 24,4 mpa the cement used is tonasa cement, the test object is cylindrical with 15 cm and height of 30 cm. Sampling of fine aggregate material in large water times (passo), then for taking coarse aggregate material, namely in Quarry (laha). The K-300 quality concrete used is medium quality concrete. The quality of concrete is highly dependent on the production process and its maintenance. Laboratory testing includes examination of gradion, specific gravity, absorption of mud content, moisture content and bulk density. The everage compressive strgth of concrete on day 28 is 38,88 N/mm. concrete that experienced reduction in 2%of 2% with the addition of 15 ml of added material, at the age of 28 days the everage compressive strength of concrete was 27,63 N/mm², for 5% reduction in heat with the additon of 17 ml of added material, at the age of 28 days the compressive strength of the concrete was average average 32.16 N/mm², and 10% reduction in heat with the additon of 19 ml of added material, at the age of 28 days the compressive strength of concrete is 38,00 N/mm².

Keywords: Concrete, Compressive Strength, Additive.

Pendahuluan

Salah satu masalah yang sangat berpengaruh pada kuat tekan beton adalah adanya porositas, Semakin besar porositasnya maka kuat tekannya semakin kecil, demikian juga sebaliknya. Besar dan kecilnya porositas dipengaruhi oleh besar dan kecilnya fas yang digunakan. Semakin besar fas-nya maka porositas semakin besar, demikian juga sebaliknya. Untuk mendapatkan beton berkualitas baik maka harus dipergunakan fas

rendah, namun jika fas-nya terlalu kecil pengerjaan beton akan menjadi sangat sulit, sehingga pematatannya tidak bisa maksimal dan akan mengakibatkan beton menjadi keropos. Hal tersebut berakibat menurunnya kuat tekan beton Untuk mengatasi hal tersebut dapat dipergunakan admixture yang sifatnya dapat mengurangi air (dengan menggunakan fas kecil) tetapi tetap mudah dikerjakan[2]. Tujuan pada penelitian ini untuk Mengetahui kenaikan kuat tekan Beton dengan penambahan bahan admixture Additon HE. yang dibandingkan dengan beton normal dan mengetahui hubungan FAS dengan kuat tekan beton ketika menggunakan admixture Additon H.E dengan ruang lingkup penelitian Kuat tekan beton rencana ($f'c$) 24,4 Mpa, Presentase pengurangan fas, zat Admixture pada campuran adalah 0%, 2%, 5%, 10% dari total presentase kebutuhan air, Bahan tambah yang di pakai adalah ADDITON H.E, Semen yang di gunakan adalah semen PCC merek tonasa, Agregat kasar yang di gunakan berupa batu pecah dengan ukuran agregat maksimum 12,5 mm, Benda uji berupa silinder yang berdiameter 15 cm dan tinggi 30 cm, dengan 4 variasi yang masing – masing 3 sampel, Pengujian berupa uji kuat tekan yang akan di lakukan setelah beton mencapai umur 7 hari dan 28 hari. Manfaat dari penelitian ini untuk memberikan kontribusi pemiukiran ilmu dibidang strukt, Memeberikan informasi kepada produsen beton mengenai presentase zat Admixture yang optimum untuk campuran beton, memberikan informasi tentang perbandingan mutu beton dari variasi sampel beton dengan penambahan ADDITON H.E (ASTM CA 94 – 81, tipe A) dan Sebagai referensi bagi penelitian selanjudnya[3].

Beton merupakan material struktur yang umumnya di gunakan karena penggunaanya yang sangat luas dalam bidang konstruksi bangunan sipil sebagian besar bangunan komponen utamanya terbuat dari beton. Ada berbagai jenis beton yang biasanya di gunakan dalam konstruksi antara lain beton normal, beton mutu tinggi, dan beton ringan. Beton di katakan sebagai beton mutu tinggi jika kekuatan tekannya di atas 50 MPa.

Tabel 1. Rentang nilai poisson rasio

Jenis beton	Kuat tekan (Mpa)
Beton sederhana	< 10
Beton normal	15 - 30
Beton prategang	30 - 40
Beton kuat tekan tinggi	40 - 80
Beton kuat tekan sangat tinggi	> 80

Sifat-sifat beton segar hanya penting sejauh mana mempengaruhi pemilihan peralatan yang dibutuhkan dalam pengerjaan dan pematatan serta kemungkinan mempengaruhi sifat-sifat beton pada saat mengeras. Ada dua hal yang harus dipenuhi dalam pembuatan beton yaitu pertama sifat- sifat yang harus dipenuhi dalam jangka waktu lama oleh beton yang mengeras seperti kekuatan, keawetan dan kestabilan volume[4]. Kedua sifat yang harus dipenuhi dalam jangka waktu pendek ketika beton dalam kondisi plastis (workability) atau kemudahan pengerjaan tanpa adanya bleeding dan segregasi. Akan tetapi sifat ini tidak dapat dirumuskan dengan pasti dan berlaku untuk semua jenis bahan baku, kondisi lingkungan dan cuaca disekitar lokasi pekerjaan. Sebagai contoh, campuran yang mudah dikerjakan untuk pekerjaan lantai belum tentu akan mudah dikerjakan pada cetakan balok dengan penampang sempit serta mempunyai penulangan yang rapat.

Perawatan beton ialah suatu tahap akhir pekerjaan pembetonan, yaitu menjaga agar permukaan beton segar selalu lembab, sejak dipadatkan sampai proses hidrasi cukup sempurna (kira-kira selama 28 hari). Kelembaban permukaan beton itu harus dijaga agar air didalam beton segar tidak keluar. Hal ini untuk menjamin proses hidrasi semen

(reaksi semen dan air) berlangsung dengan sempurna. Bila hal ini tidak dilakukan, maka oleh udara panas akan terjadi proses penguapan air dari permukaan beton segar, sehingga air dari dalam beton segar mengalir keluar, dan beton segar kekurangan air untuk hidrasi, sehingga timbul retak-retak pada permukaan betonya.

Agregat adalah butiran mineral alami yang berfungsi sebagai bahan pengisi dalam campuran mortar atau beton. Agregat ini kira-kira agregat merupakan bagian yang sangat penting karena karakteristik agregat akan sangat mempengaruhi sifat-sifat mortar atau beton[3]. Agregat juga adalah suatu bahan yang berasal dari buti – butir batu pecah, kerikil, pasir atau mineral lain, baik yang berasal dari alam maupun buatan yang berbentuk mineral padat berupa ukuran besar maupun kecil Faktor lain yang perlu diperhatikan adalah gradasi atau distribusi ukuran butir agregat, karena bila butir-butir agregat mempunyai ukuran yang seragam berakibat volume pori lebih besar tetapi bila ukuran butirnya bervariasi maka volume pori menjadi kecil[5].

Pemeriksaan Sifat Fisik Material di Laboratorium

1. Pemeriksaan Sifat Fisik Material di Laboratorium

$$BJ = \frac{BK}{VK} \quad (1)$$

Dengan: BJ = Berat Jenis
BK= Berat Kerikil, gr
VK= Volume Kerikil, ml.

2. Pengujian berat jenis pasir:

$$BJ = \frac{BV}{VP} \quad (2)$$

Dengan: BJ = Berat Jenis
BP= Berat Pasir, gr
VP= Volume Pasir, ml

3. Pengujian ini dilakukan dengan rumus:

$$KL = \frac{BL}{BP+BL} \times 100\% \quad (3)$$

Dengan: KL = Kadar Lumpur, %.
BP = Berat Pasir, gram.
BL = Berat Lumpur, gram.Sd

4. Perhitungan kadar air bebas:

$$\text{Kadar air bebas} = \frac{2}{3} Wh + \frac{1}{3} Wk \quad (4)$$

Dengan: Wh = jumlah air untuk agregat halus.
Wk = jumlah air untuk agregat kasar.

5. Perhitungan kadar air pasir:

$$KA SSD = \frac{BP SSD - BP Kering}{BP Kering} \times 100\% \quad (5)$$

Dengan: KA = Kadar air, %.
BP = Berat pasir, gram.
BL = Berat

Metode

Sifat dan Karakteristik Campuran Beton

1. Lokasi pengambilan material

Penelitian ini mengambil tempat pada Laboratorium Politeknik Negeri Ambon, Jl. Ir. M. Putuhena Wailela – Rumahtiga Ambon. Pengambilan agregat kasar pada (quarry laha), dan agregat halus pada (passo air besar)



Gambar 1 Lokasi Pengambilan Material Agregat Kasar (Quarry Laha)



Gambar 2 Lokasi Pengambilan Material Agregat Halus (Quarry Air Besar, Passo)

2. Lokasi penelitian

Lokasi penelitian yang dilakukan di Laboratorium Politeknik Negeri Ambon yang ditunjukkan pada gambar 3



Gambar 3. Lokasi Penelitian

Jenis Data

Dalam penelitian ini menggunakan data kuantitatif, data yang di peroleh nantinya berupa angka yang di peroleh akan di analisis lebih lanjut dalam analisis data.

Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, untuk menganalisa sebuah studi kasus dibutuhkan beberapa pengumpulan data untuk menunjang keberhasilan proposal skripsi. Adapun beberapa pengumpulan data penelitian ini, yaitu:

1. Library research

Teknik kepustakaan ialah penelitian kepustakaan yang di laksanakan dengan cara mebaca, menelan dan mencatat berbagai literature atau bahan bacaan yang sesuai dengan pokok bahasan. dengan kata lain penelitian kepustakaan merupakan jenis penelitian kualitatif yang pada umumnya tidak terjun langsung ke lapangan dalam pencarian sumber datanya.

2. Eksperimen

Eksperimen adalah percobaan yang bersistem dan berencana untuk membutuhkan kebenaran suatu teori dan sebagainya.

Sumber Data

Sumber data adalah segala sesuatu yang dapat memberikan informasi mengenai data. Berdasarkan sumber data yang di pakai dalam penulisan ini menggunakan data primer, data primer merupakan jenis data yang di kumpulkan secara langsung dari sumber utamanya seperti melalui wawancara, survey, eksperimen, dan sebagainya.

Variabel Penelitian

Penelitian ini bersifat kuantitatif dimana:

Variabel bebas (X) : % fas

Variabel terikat (Y) : Beton

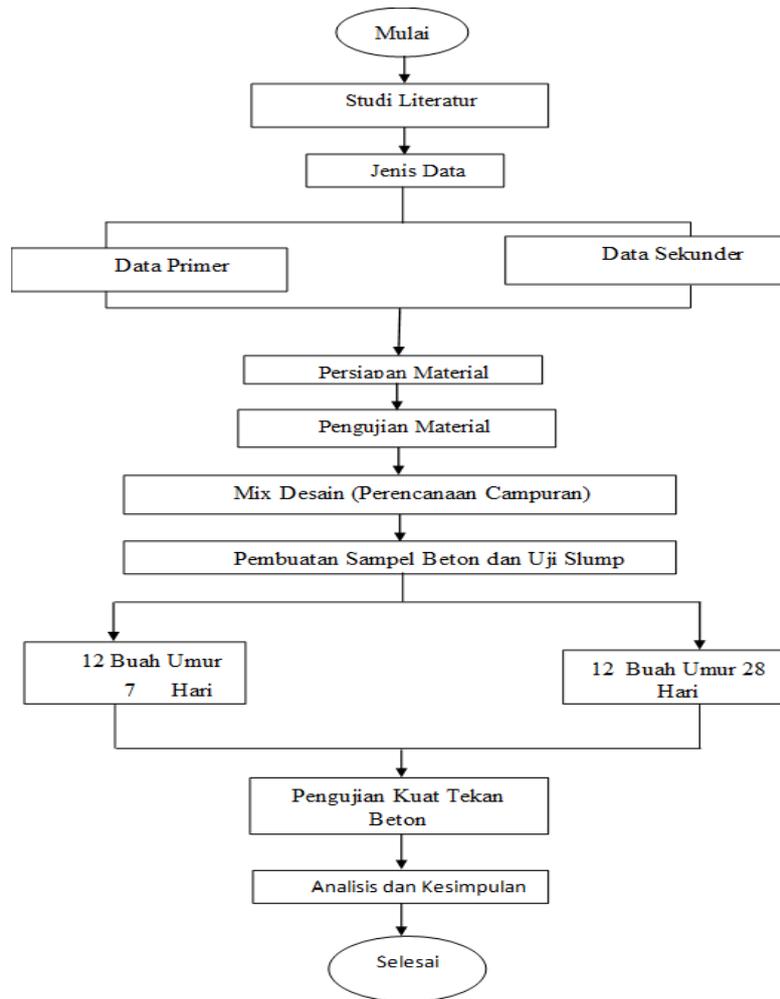
Metode Analisis

Adapun metode analisis pada penelitian ini yaitu:

1. Pemeriksaan sifat fisik material di laboratorium yaitu:
 - a. Pengujian kadar air

- b. Pengujian berat jenis dan penyerapan
 - c. Pengujian bobot isi
 - d. Pengujian analisa saringan
 - e. Pengujian kadar lumpur
2. Kuat tekan beton
- a. Kuat tekan beton normal
 - b. Kuat tekan beton menggunakan bahan tambah additon h.e

Diagram Alir Penelitian



Gambar 4. Diagram Alir Penelitian

Hasil dan Pembahasan

Pembuatan Benda Uji

Benda uji dibuat di laboratotium bahan Politeknik Negeri Ambon pada tanggal 03 Agustus 2022, terdiri dari 24 sampel beton 1 kali perawatan dengan masing – masing perawatan 24 buah benda uji dimana tiap 3 sampel mengalami pengurangan fas yaitu 2%, 5%,10% karena menggunakan bahan tambah ADDITON .HE. pada umur 28 hari dengan kuat tekan rencana adalah 24,4 MPa.

1. Menentukan Komposisi Campuran Benda Uji Slinder 15cm x 30cm Beton

Untuk menentukan komposisi campuran 3 sampel benda uji beton adalah dengan cara volume selinder 15 x 30cm dikalikan dengan proporsi campuran yang telah diperoleh pada tabel 2, dikali 3 benda uji. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada tabel di bawah ini. Pada bagian ini dipaparkan hasil penelitian secara jelas dan detail. Hasil penelitian dapat disajikan berdasarkan tiap tujuan penelitian atau hasil penelitian tiap tahapan penelitian atau yang lainnya asalkan terlihat jelas hasil penelitian yang telah dilakukan. Hasil penelitian didukung bukti empiris. Pada bagian ini juga dibahas hasil penelitian secara jelas, detail, dan dikaitkan dengan teori dan hasil penelitian sebelumnya sehingga terlihat apakah hasil penelitian bertentangan atau saling mendukung dengan teori atau hasil penelitian sebelumnya.

Tabel 2. Perhitungan komposisi campuran benda uji beton normal

Bahan	Bahan Per m ³ (Kg/m ³)	Volume Silinder (m ³)	Bahan 1 sampel (Kg)
a	b	c	d = b x c
Semen	325	0,005303571	1,723660714
Air	210	0,005303571	1,11375
Agregat Halus	670,00	0,005303571	3,553392857
Agregat Kasar	1005,00	0,005303571	5,330089286

Pengujian Kuat Tekan Benda Uji

Pengujian dilaksanakan di laboratorium bahan Politeknik Negeri Ambon pada saat umur beton 7 hari dan 28 hari. Kuat tekan beton didapat dengan cara hasil bacaan alat dibagi dengan luas penampang slinder 15 x 30 cm.

Tabel 3. Nilai kuat tekan beton normal dan beton menggunakan bahan tambah ADDITON H.E. umur 7 hari

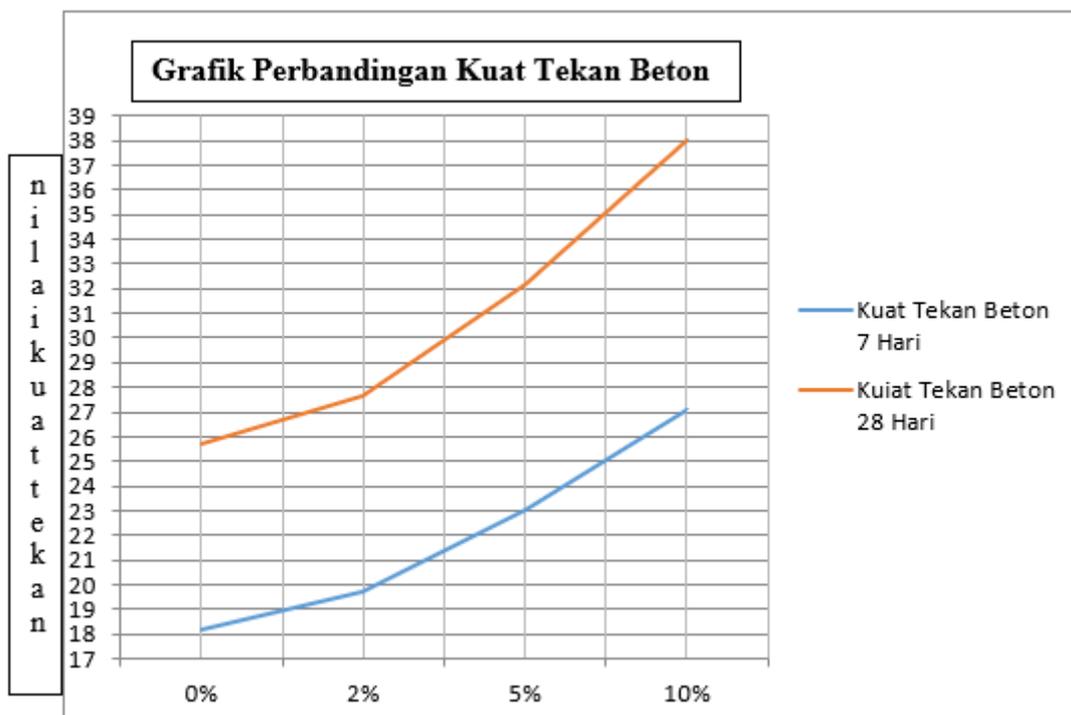
No	Kode Beton	Tanggal Pembuatan	Tanggal Pengujian	Umur (hari)	Massa benda uji (Kg)	Dimensi (mm)		Luas bidang (mm ²)	Gaya tekan (kN)	Kuat tekan (N/m ²)
						g	h			
A	B	C	D	e	f	g	h	i	J	k=j/i
1	7 A 0%	3/8/2022	10/8/2022	7	12,62	300	150	17671,46	315000	17,82535229
2	7 B 0%	3/8/2022	10/8/2022	7	12,06	300	150	17671,46	3200000	18,10829439
3	7 C 0%	3/8/2022	10/8/2022	7	12,44	300	150	17671,46	330000	18,67417859
4	7 A 2%	3/8/2022	10/8/2022	7	12,15	300	150	17671,46	340000	19,24006279
5	7 B 2%	3/8/2022	10/8/2022	7	12,57	300	150	17671,46	345000	19,52300489
6	7 C 2%	3/8/2022	10/8/2022	7	12,33	300	150	17671,46	360000	20,08888909
7	7 A 5%	4/8/2022	11/8/2022	7	12,3	300	150	17671,46	380000	21,50359959
8	7 B 5%	4/8/2022	11/8/2022	7	12,26	300	150	17671,46	415000	23,48419429
9	7 C 5%	4/8/2022	11/8/2022	7	12,26	300	150	17671,46	425000	24,05007849
10	7 A 10%	4/8/2022	11/8/2022	7	12,23	300	150	17671,46	455000	25,74773109
11	7 B 10%	4/8/2022	11/8/2022	7	12,1	300	150	17671,46	480000	27,16244159
12	7 C 10%	4/8/2022	11/8/2022	7	12,46	300	150	17671,46	500000	28,29420999
Kuat Tekan Rata-Rata									21,97516976	

Pada umur 7 hari beton dengan menggunakan bahan tambah ADDITON H.E, dan juga mengalami pengurangan FAS mulai dari 0% (normal), 2%,5%, 10% perawatan Air tawar masing - masing memiliki nilai kuat tekan: 18,20 MPa, 19,71 MPa ,23,01 Mpa, 27,06 Mpa.

Tabel 4. Nilai kuat tekan beton normal dan beton menggunakan bahan tambah ADDITON H.E. umur 28 hari

No	Kode Beton	Tanggal Pembuatan	Tanggal Pengujian	Umur (hari)	Massa benda uji (Kg)	Dimensi (mm)		Luas bidang (mm ²)	Gaya tekan (kN)	Kuat tekan (N/m ²)
A	B	C	D	e	f	g	h	i	J	k=j/i
1	28 A 0%	5/8/2022	02/9/2022	28	12,11	300	150	17671,46	435000	24,61596
2	28 B 0%	5/8/2022	02/9/2022	28	12,13	300	150	17671,46	455000	25,74773
3	28 C 0%	5/8/2022	02/9/2022	28	12,19	300	150	17671,46	475000	26,8795
4	28 A 2%	5/8/2022	02/9/2022	28	12,24	300	150	17671,46	480000	27,16244
5	28 B 2%	5/8/2022	02/9/2022	28	12,25	300	150	17671,46	490000	27,72833
6	28 C 2%	5/8/2022	02/9/2022	28	12,34	300	150	17671,46	495000	28,01127
7	28 A 5%	6/8/2022	03/9/2022	28	12,29	300	150	17671,46	550000	31,12363
8	28 B 5%	6/8/2022	03/9/2022	28	12,31	300	150	17671,46	565000	31,97146
9	28 C 5%	6/8/2022	03/9/2022	28	12,28	300	150	17671,46	590000	33,38717
10	28 A 10%	6/8/2022	03/9/2022	28	12,41	300	150	17671,46	655000	37,06542
11	28 B 10%	6/8/2022	03/9/2022	28	12,43	300	150	17671,46	670000	37,91424
12	28 C 10%	6/8/2022	03/9/2022	28	12,50	300	150	17671,46	690000	39,04601
Kuat Tekan Rata-Rata									30,8878459	

Pada umur 28 hari beton dengan menggunakan bahan tambah ADDITON H.E, dan juga mengalami pengurangan FAS mulai dari 0% (normal), 2%, 5%, 10% perawatan Air tawar masing - masing memiliki nilai kuat tekan: 25,74 MPa, 27,63 MPa ,32,16 Mpa, 38,00 Mpa.



Gambar 5. Nilai kuat tekan beton normal dan beton menggunakan bahan tambah ADDITON H.E. umur 28 hari

Kesimpulan

1. Komposisi campuran benda uji silinder 15 cm x 30 cm beton untuk menentukan komposisi campuran dengan pengurangan fas 0%,2%,5%,10% masing - masing 3 sampel benda uji beton, perhitungan koposisi campuran benda uji beton adalah, Semen 325 kg/m³, Air 210 liter, Agregat halus 670 kg/m³, dan Agregat kasar 1005

- kg/m³, dan pemakaian bahan tambah untuk 2% (15 ml/3 bh), 5% (17 ml / 3bh), dan 10% (19 ml / 3bh).
2. Di umur 7 hari dan 28 hari kuat tekan beton normal memiliki nilai kuat tekan lebih rendah dari pada kuat tekan beton yang mengalami pengurangan fas dengan menggunakan bahan tambah ADDITON H.E.

Daftar Pustaka

- [1] Nurhayati Doda, "Uji Karakteristik Beton Terhadap Perlakuan Pencampuran Spesi Yang Didapatkan Dengan Yang Tidak Didapatkan," *Radial – jurnal perADaban sains, rekayasa dan teknoLogi Sekolah Tinggi Teknik (STITEK) Bina Taruna Gorontalo*, vol. 3, no. Vol 3 No 2 (2015): RADIAL, Agu 2019.
- [2] S. Aprilianti dan Nadia, "Analisis Pengaruh Beton Dengan Bahan Admixture Naphtalene," *Jurnal Kontruksia*, vol. 3, no. 2, 2012.
- [3] R. A. Polii, M. D. J. Sumajouw, dan R. S. Windah, "Kuat Tekan Beton Dengan Variasi Agregat Yang Berasal Dari Beberapa Tempat Di Sulawesi Utara," *Jurnal Sipil Statik*, vol. 3, no. 3, 2019.
- [4] N. Doda, "Uji Karakteristik Beton Terhadap Perlakuan Pencampuran Spesi Yang Didapatkan Dengan Yang Tidak Didapatkan," *RADIAL*, vol. 3, no. 2, 2013.
- [5] A. P. N. Siregar, N. Idha, dan I. W. Suarnita, "Pengaruh Penggunaan Gradasi Agregat Berbasis SNI 03-2834-2000 dalam Campuran Beton terhadap Kuat Tekan dan Fracture Toughness Beton," *Jurnal Teknik Sipil*, vol. 27, no. 1, 2020, doi: 10.5614/jts.2020.27.1.8.