

Pengaruh Kekerasan Agregat Kasar Quarry Laha Dan Quarry Passo Terhadap Mutu Beton Rencana

Aji Samad Latuapo

Politeknik Negeri Ambon

Musper David Soumokil

Politeknik Negeri Ambon

Abraham Tuanakotta

Politeknik Negeri Ambon

Alamat: Politeknik Negeri Ambon

Jl.Ir. M. Putuhena, Rumah Tiga, Kec, Teluk. Ambon, Kota Ambon, Maluku

Korespondensi penulis: ajisamadlatuapo19@gmail.com

Abstract. *The quality of concrete is influenced by the quality of the aggregate and the properties of the aggregate will vary according to geological, geographical and climatic conditions. Material from Quarry Laha and Quarry Passo is often used as construction material for concrete and other infrastructure in the city of Ambon and its surroundings. As a location where this material is frequently used, the quality of this material needs to be tested before being used as a base material for mixing concrete so that it meets the specifications determined for construction and infrastructure development. The purpose of this case study is to determine the hardness value of Quarry Laha and Quarry Passo coarse aggregates on the quality of K-250 concrete and to know and understand the physical and mechanical properties of coarse aggregates and their influence on the quality of K-250 concrete. In this research, the test used six test objects, namely three test objects for Quarry Laha and three test objects for Quarry Passo, the mixture ratio used for Quarry Laha was 1 : 1.4 : 2.7 : 0.5 while Quarry Paaso was 1 : 1.3 : 2.4 : 0.6 with an abrasion value for Quarry Laha of 18% and Quarry Passo of 26%, and the average compressive strength value of concrete for Quarry Laha was 24.68 Mpa and Quarry Passo of 24.10 Mpa. These results show that hard aggregate produces high compressive strength of concrete and vice versa.*

Keywords: *Laha Quarry, Passo Quarry, Abrasion*

Abstrak. Kualitas beton dipengaruhi oleh kualitas agregat dan sifat agregat akan bervariasi sesuai dengan kondisi geologi, geografis dan iklim. Material dari Quarry Laha dan Quarry Passo ini sering digunakan sebagai material konstruksi beton dan infrastruktur lainnya di kota Ambon dan sekitarnya. Sebagai lokasi yang materialnya sering digunakan maka kualitas dari material ini perlu di uji sebelum digunakan sebagai bahan dasar pencampuran beton agar sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan untuk pembangunan konstruksi dan infrastruktur. Tujuan dari studi kasus ini adalah untuk mengetahui nilai kekerasan dari agregat kasar Quarry Laha dan Quarry Passo terhadap mutu beton K-250 serta untuk mengetahui dan memahami sifat-sifat fisik dan mekanik agregat kasar serta pengaruhnya terhadap mutu beton K-250. Dalam penelitian ini, pengujian menggunakan enam benda uji yaitu tiga benda uji untuk Quarry Laha dan tiga benda uji untuk Quarry Passo, perbandingan campuran yang digunakan untuk Quarry Laha adalah 1 : 1,4 : 2,7 : 0,5 sedangkan Quarry Paaso adalah 1 : 1,3 : 2,4 : 0,6 dengan nilai abrasi Quarry Laha sebesar 18% dan Quarry Passo sebesar 26%, dan nilai kuat tekan rata-rata beton untuk Quarry Laha sebesar 24,68 Mpa dan Quarry Passo sebesar 24,10 Mpa. Hasil ini menunjukkan bahwa agregat yang keras menghasilkan kekuatan tekan beton yang tinggi begitupun sebaliknya.

Kata kunci: Quarry Laha, Quarry Passo, Abrasi

LATAR BELAKANG

Beton adalah salah satu bahan bangunan yang saat ini banyak digunakan dalam pembangunan konstruksi gedung, jalan, jembatan dan konstruksi lainnya. Menurut SNI-03-2847-2002, pengertian beton adalah campuran antara semen Portland atau semen hidraulik lainnya, agregat halus, agregat kasar, dan air, dengan atau tanpa bahan tambahan yang membentuk masa padat.

Dalam proses pembuatannya, material-material yang nantinya akan digunakan perlu diperhatikan dan di uji kelayakannya agar nantinya dapat sesuai dengan mutu beton yang akan direncanakan. Agregat kasar sebagai salah satu material utama penyusun beton juga perlu diperhatikan kekerasan dan kekuatannya sebab akan sangat mempengaruhi kualitas dari beton yang akan direncanakan, oleh sebab itu pengujian kekerasan atau keausan perlu dilakukan sebelum digunakan. Pada umumnya kekuatan agregat dapat dipengaruhi oleh cuaca dan faktor lainnya.

Kualitas beton dipengaruhi oleh kualitas agregat dan sifat agregat akan bervariasi sesuai dengan kondisi geologi, geografis dan iklim. Material yang berasal dari Quarry Laha dan Quarry Passo ini sering digunakan sebagai material konstruksi beton dan infrastruktur lainnya di kota Ambon dan sekitarnya. Sebagai lokasi yang materialnya sering digunakan maka kualitas dan kuantitas dari material yang ada perlu di uji sebelum digunakan sebagai bahan dasar pencampuran beton yang berkualitas serta sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan untuk pembangunan konstruksi dan infrastruktur.

KAJIAN TEORITIS

Beton adalah suatu komponen atau ikatan dari material bahan pembentuk yang terdiri dari campuran agregat kasar, agregat halus, semen, air dan juga admixture sebagai bahan tambah. Untuk menghasilkan atau membentuk Beton yang sesuai rencana, diperlukan suatu campuran untuk menentukan dari masing-masing bahan yang dibutuhkan. Sifat atau karakteristik pada beton ini adalah kuat terhadap tekan namun lemah terhadap tarik.

Menurut Tjokrodinuljo (1996), beton merupakan hasil pencampuran semen, air, dan agregat. Terkadang ditambah menggunakan bahan tambah dengan perbandingan tertentu, mulai dari bahan kimia tambahan, fiber, sampai bahan buangan non kimia.

Parameter-parameter yang paling mempengaruhi kekuatan beton adalah:

- a. kualitas semen
- b. proporsi semen terhadap campuran
- c. kekuatan dan kebersihan agregat
- d. interaksi atau adhesi antara pasta semen dengan agregat
- e. pencampuran yang cukup dari bahan-bahan pembentuk beton
- f. penempatan yang benar, penyelesaian dan pemadatan beton
- g. perawatan beton
- h. kandungan klorida tidak melebihi 0,15% dalam beton yang diekspos dan 1% bagi beton yang tidak diekspos (Nawy, 1985 : 24).

A. Agregat Kasar

Menurut SNI-03-2847-2002, agregat kasar adalah kerikil sebagai hasil disintegrasi alami dari batuan atau berupa batu pecah yang diperoleh dari industri pemecah batu dan

mempunyai ukuran butir antara 5 mm sampai 40 mm. Menurut asalnya agregat kasar dibedakan atas 2 macam, yaitu kerikil (dari batuan alam) dan kricak (dari batuan alam yang dipecah).

Agregat kasar adalah agregat yang tertahan saringan No. 4 (spesifikasi dari AASHTO, American Association of State Highway and Transportation Officials, yang juga digunakan oleh Bina Marga) atau yang tertahan saringan 2,36 mm (standard dari BSI, British Standard Institution atau lebih sering disebut sebagai BS, British Standard). Menurut SNI 03-2461-1991, agregat kasar memiliki modulus kehalusan atau finess modulus (FM) yang berada di kisaran antara 6,0 s/d 7,1.

B. Agregat Halus

Agregat halus adalah pasir yang didapat dari pelapukan batuan secara alami atau pasir yang dihasilkan dari pemecahan batu yang semua butirannya menembus ayakan dengan lubang 4,8 mm. Agregat halus dalam beton berfungsi sebagai pengisi rongga-rongga antara agregat kasar. Agregat halus yang digunakan untuk campuran pembuatan beton memiliki syarat-syarat yang harus dipenuhi. Menurut SK SNI S-04-1989-F syarat-syarat tersebut adalah :

- a. Agregat halus terdiri dari butir-butir tajam dan keras.
- b. Butir agregat halus harus bersifat kekal artinya tidak pecah atau hancur oleh pengaruh cuaca.
- c. Agregat halus tidak mengandung lumpur lebih dari 5%, apabila melebihi agregat halus harus dicuci.
- d. Agregat halus tidak banyak mengandung zat organik
- e. Modulus halus butir antara 1,5 – 3,8 dengan variasi butir sesuai standar gradasi.

C. Semen Portland

Semen merupakan salah satu bahan pembentuk beton yang berfungsi sebagai bahan pengikat, pada umumnya ada beberapa macam Semen yang sering digunakan dalam bahan konstruksi. Semen Portland merupakan salah satu jenis semen yang digunakan sebagai bahan pembuatan beton. Semen Portland terdiri dari kapur (60–65% berat CaO), silika (21–24% berat SiO_2), alumina (3–8% berat Al_2O_3), dan besi oksida (3–8% berat Al_2O_3).

Fungsi utama semen adalah mengikat butir-butir agregat hingga membentuk suatu massa padat yang akan mengisi rongga-rongga diantara butir-butir agregat. Persentase kandungan semen dalam beton yaitu 10% dari berat campuran beton, walaupun hanya 10 % tapi semen sangat penting karena semen berfungsi untuk mengikat agregat halus dan agregat kasar pada beton.

D. Air

(Kardiyono, 1996), Air merupakan bahan dasar pembuat beton yang diperlukan untuk bereaksi kimia dengan semen yang memungkinkan untuk

terjadinya pengikatan dan pengerasan dan menjadi pelumas antara butir-butir agregat agar dapat mudah dikerjakan. Reaksi air dan semen akan menghasilkan pasta semen yang berfungsi sebagai pengikat antar agregat.

Persyaratan Air untuk campuran beton (SNI 03-6861.1 2002)

- Harus bersih, tidak mengandung lumpur, minyak dan benda terapung lainnya yang dapat dilihat secara visual
- Tidak mengandung benda-benda tersuspensi lebih dari 2 gram/liter
- Tidak mengandung garam-garam yang dapat larut dan merusak beton (asam-asam, zat organik dan sebagainya) lebih dari 15 gram/liter
- Kandungan khlorida (Cl) < 0,50 gram/liter, dan senyawa sulfat < 1 gram/liter sebagai SO₃

METODE PENELITIAN

A. Lokasi Penelitian

Lokasi pengujian atau penelitian ini akan di lakukan di Laboratorium Uji Bahan Teknik Sipil Politeknik Negeri Ambon. ' Jl. Ir. M Putuhena kode Pos 97234 Wailela Rumah Tiga - Ambon' dengan menggunakan material dari dua tempat pada gambar yaitu Quarry Laha yang diambil pada kali Waisakula dan Quarry Passo yang diambil pada kali Air besar

B. Metode Penelitian

Adapun metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah peneliti menggunakan metode eksperimental, guna meneliti, mempelajari dan menganalisa suatu variabel dan bagaimana pengaruhnya terhadap variabel lain atau menguji sebab akibat antara variabel yang satu dengan variabel yang lainnya. Tahap penelitian dilakukan di Laboratorium Uji Bahan Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Ambon dengan pengumpulan data primer yang digunakan dalam pengujian.

C. Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini antara lain:

1. Data Kuantitatif

Adalah jenis data yang dapat diukur dan dinyatakan dengan angka yaitu:

- a. Data hasil pengujian abrasi
- b. Data kuat tekan beton
- c. Komposisi campuran beton

2. Data Kualitatif

Data kualitatif menurut Sugiyono (2015) adalah data yang berbentuk kata, skema, dan gambar. Data kualitatif penelitian ini berupa nama dan alamat objek penelitian.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Metode Observasi

Observasi adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui sesuatu pengamatan, dan peninjauan secara langsung di lokasi penelitian untuk mengetahui kondisi yang terjadi untuk membuktikan kebenaran dari penelitian yang sedang dilakukan. Menurut Nana Sudjana observasi adalah pengamatan dan pencatatan yang sistematis terhadap gejala-gejala yang diteliti.

2. Metode Eksperimental

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan metode eksperimental yaitu meneliti, mempelajari dan menganalisa proses pengujian benda uji di laboratorium. Yang bertujuan untuk menguji hipotesis dan menyelidiki sebab akibat dari benda uji dan pengaruhnya terhadap bahan uji.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengujian Karakteristik Material

Pengujian laboratorium yang dilakukan untuk agregat halus dan agregat kasar meliputi gradasi, berat jenis dan penyerapan, bobot isi, kadar air dan kadar lumpur, pengujian ini menggunakan metode SK-SNI T-15-1990-03.

Dari hasil pemeriksaan yang telah dilakukan di laboratorium, diperoleh data-data sebagai berikut :

Tabel 1. Evaluasi Pemeriksaan Agregat Halus

EVALUASI PEMERIKSAAN KARAKTERISTIK AGREGAT				
AGREGAT HALUS				
NO	URAIAN PENGUJIAN	HASIL PENGUJIAN		
		AGREGAT HALUS	SPESIFIKASI	STANDART ACUAN
1	GRADASI			
	Zona Gradasi	Zona 2	Zona 1-4	SK.SNIT.15-1990-03
	Modulus Kehalusan	3,01	1.5-3.8	SII 0052-80
2	BERAT VOLUME			
	Lepas	1,15	1.2-1.7	ASTM C-29
	Padat	1,62		
3	BERAT JENIS DAN PENYERAPAN			

*Pengaruh Kekerasan Agregat Kasar Quarry Laha Dan Quarry Passo
Terhadap Mutu Beton Rencana*

	Berat jenis Bulk	2,46	2.4-2.9	BS 812
	Berat jenis SSD	2,58		
	Berat Jenis Semu	2,79		
	Penyerapan (%)	4,83	≤5%	PB-0203-80
4	KADAR LUMPUR (%)	0,95	≤5%	SII 0052-80
5	KADAR AIR (%)	2,91	≤5%	SII 0052-80

Sumber: Hasil pengujian

Tabel 2. Evaluasi Pemeriksaan Agregat Kasar Quarry Laha

AGREGAT KASAR				
NO	URAIAN PENGUJIAN	HASIL PENGUJIAN		
		AGREGAT KASAR	SPESIFIKASI	STANDAR ACUAN
1	GRADASI			
	Zona Gradasi	40mm	MAX 10-40 mm	SK.SNIT.15-1990-03
	Modulus Kehalusan	6,83	5~8	SII 0052-80
2	BERAT VOLUME			
	Lepas	1,27	1.2-1.7	ASTM C-29
	Padat	1,48		
3	BERAT JENIS DAN PENYERAPAN			
	Berat jenis Bulk	2,62	2.4-2.9	BS 812
	Berat jenis SSD	2,69		
	Berat Jenis Semu	2,83		
	Penyerapan (%)	2,91	≤5%	PB-0203-80
4	KADAR LUMPUR (%)	0,87	≤5%	SII 0052-80
5	KADAR AIR (%)	2,91	≤5%	SII 0052-80

Sumber: Hasil Pengujian

Tabel 3. Evaluasi Pemeriksaan Agregat Kasar Quarry Passo

AGREGAT KASAR				
NO	URAIAN PENGUJIAN	HASIL PENGUJIAN		
		AGREGAT KASAR	SPESIFIKASI	STANDAR ACUAN
1	GRADASI			
	Zona Gradasi	40mm	MAX 10-40 mm	SK.SNIT.15-1990-03

	Modulus Kehalusan	5,84	5~8	SII 0052-80
2	BERAT VOLUME			
	Lepas	1,27	1.2-1.7	ASTM C-29
	Padat	1,48		
3	BERAT JENIS DAN PENYERAPAN			
	Berat jenis Bulk	2,25	2.4-2.9	BS 812
	Berat jenis SSD	2,32		
	Berat Jenis Semu	2,42		
	Penyerapan (%)	3,22	≤5%	PB-0203-80
4	KADAR LUMPUR (%)	0,05	≤5%	SII 0052-80
5	KADAR AIR (%)	1,98	≤5%	SII 0052-80

Sumber: Hasil Pengujian

2. Hasil Perhitungan Abrasi Agregat Kasar

- Quarry Laha

Nilai keausan Los Angeles = $\frac{A-B}{B} \times 100\%$

Dimana : A = berat sampel semula (gram)

B = berat sampel yang tertahan / lebih besar dari saringan 1,7 mm

Diketahui :

A = 5.000gr yang terdiri dari agregat lolos saringan 19,0mm sebesar 2.500gr dan agregat tertahan saringan 12,5mm sebanyak 2.500gr

B = 4.074,98gr

$$\begin{aligned}
 \text{Keausan} &= \frac{A-B}{B} \times 100\% \\
 &= \frac{5.000-4.074,98}{5.000} \times 100\% \\
 &= 18\%
 \end{aligned}$$

- Quarry Passo

Nilai keausan Los Angeles = $\frac{A-B}{B} \times 100\%$

Dimana : A = berat sampel semula (gram)

B = berat sampel yang tertahan / lebih besar dari saringan 1,7 mm

Diketahui :

A = 5.000gr yang terdiri dari agregat lolos saringan 19,0mm sebesar 2.500gr dan agregat tertahan saringan 12,5mm sebanyak 2.500gr

B = 3.659,98gr

$$\text{Keausan} = \frac{A-B}{B} \times 100\%$$

$$= \frac{5.000 - 3.659,98}{5.000} \times 100\%$$

$$= 26\%$$

3. Job Mix Desain Beton f'c 20,75 Mpa

Tabel 4. Job Mix Desain Quarry Laha

No	Uraian	Kebutuhan
1	Kuat tekan beton yang disarankan f'c (Mpa)	20,75
2	Standar deviasi	7
3	Nilai tambah margin	11,48
4	Kuat tekan rata-rata rencana, f'cr (Mpa)	32,23
5	Jenis agregat halus	Agregat alami
6	Jenis agregat kasar	Batu pecah
7	Factor air semen	0,5
8	Factor air semen maksimum	0,6
9	Nilai slump (cm)	60-180
10	Ukuran maksimum agregat (cm)	40
11	Nilai kadar air bebas (ml)	205
12	Jumlah semen (kg)	410
13	Jumlah semen minimum (kg)	275
14	Presentase agregat halus dalam campuran (%)	34
15	Presentase agregat kasar dalam campuran (%)	66
16	Berat jenis agregat gabungan	2,6
17	Berat jenis beton	2298
18	Semen (kg)	410
19	Agregat halus (kg)	572,22
20	Agregat kasar (kg)	1110,78
21	Air (ml)	205

Sumber: Hasil Pengujian

Tabel 5. Kebutuhan Campuran Beton Per 1 m²

Uraian	Kebutuhan
Semen	410 kg
Agregat halus	572,22 kg
Agregat kasar	1110,78 kg
Air	205 ml

Sumber: Hasil Pengujian

Pengujian beton ini menggunakan silinder diameter 15 cm dan tinggi 30 cm dengan volume 0,0053 m³ dan menggunakan perbandingan 1 : 1,4 : 2,7 : 0,5, benda uji yang digunakan adalah tiga benda uji dan proporsi campuran yang digunakan yaitu dapat dilihat pada tabel 5

Tabel 6. Proporsi Campuran Beton Quarry Laha

Proporsi campuran untuk 1 silinder			
Air	Agregat Halus	Agregat Kasar	Semen
1,0865 ml	3,17762 Kg	6,16825 Kg	2,014 Kg

Proporsi campuran untuk 3 benda uji			
Air	Agregat Halus	Agregat Kasar	Semen
4,3 ml	12,7 Kg	24,7 Kg	8,1 Kg

Sumber: Hasil Pengujian

Tabel 7. Job Mix Desain Quarry Passo

No	Uraian	Kebutuhan
1	Kuat tekan beton yang disarankan f'_c (Mpa)	20,75
2	Standar deviasi	7
3	Nilai tambah margin	11,48
4	Kuat tekan rata-rata rencana, f'_{cr} (Mpa)	32,23
5	Jenis agregat halus	Agregat alami
6	Jenis agregat kasar	Batu pecah
7	Factor air semen	0,5
8	Factor air semen maksimum	0,6
9	Nilai slump (cm)	60-180
10	Ukuran maksimum agregat (cm)	40
11	Nilai kadar air bebas (ml)	205
12	Jumlah semen (kg)	410
13	Jumlah semen minimum (kg)	275
14	Presentase agregat halus dalam campuran (%)	35
15	Presentase agregat kasar dalam campuran (%)	65
16	Berat jenis agregat gabungan	2,4
17	Berat jenis beton	2225
18	Semen (kg)	410
19	Agregat halus (kg)	547,75
20	Agregat kasar (kg)	1017,25
21	Air (ml)	205

Sumber: Hasil Pengujian

Tabel 8. Kebutuhan Campuran Beton Per 1 m²

Uraian	Kebutuhan
Semen	410 kg
Agregat halus	547,75 kg
Agregat kasar	1017,25 kg
Air	205 ml

Sumber: Hasil Pengujian

Pengujian ini menggunakan silinder diameter 15 cm dan tinggi 30 cm dengan volume 0,0053 cm² dan menggunakan perbandingan 1 : 1,3 : 2,4 : 0,6, benda uji yang digunakan adalah sebanyak tiga benda uji dengan proporsi campuran yang digunakan dapat dilihat pada tabel 8

Tabel 9. Proporsi Campuran Beton Quarry Passo

Proporsi campuran untuk 1 benda uji			
Air	Agregat Halus	Agregat Kasar	Semen
1 ml	3,024339 Kg	5,6166257 Kg	2,014 Kg

Proporsi campuran untuk 3 benda uji			
Air	Agregat Halus	Agregat Kasar	Semen
4,3 ml	12,1 Kg	22,5 Kg	8,1 Kg

Sumber: Hasil Pengujian

4. Uji Slump

Tabel 10. Hasil Uji Slump

Benda Uji	Nilai slump yang didapat (cm)
Quarry Laha	12
Quarry Passo	13

Sumber: Hasil Pengujian

Dari hasil uji *slump test* yang didapat dari campuran kedua material menunjukkan nilai *slump* yang didapat sudah memenuhi spesifikasi, dikarenakan nilai *slump* yang didapat masih berkisar diantara spesifikasi yang digunakan yaitu sebesar 60 - 180

5. Uji Kuat Tekan Beton

Tabel 11. Hasil Uji Kuat Tekan Beton

No	Benda uji	Mutu rencana (MPa)	tanggal pembuatan	umur (hari)	Berat (kg)	Gaya (KN)	Gaya (N)	Luas (mm ²)	Kuat Tekan 7 Hari (N/mm ²)	Konversi Kuat Tekan 28 Hari (MPa)	Kuat Tekan Rata-Rata 28 Hari (MPa)
I	QUARRY LAHA	20.75	8/10/20	7	13.02	290	290000	17662.5	16.42	25.26	24.68
II		20.75	8/10/20	7	13.05	260	260000	17662.5	14.72	22.65	
III		20.75	8/10/20	7	13.13	300	300000	17662.5	16.99	26.13	
I	QUARRY PASSO	20.75	9/10/20	7	12.04	300	300000	17662.5	16.99	26.13	24.10
II		20.75	9/10/20	7	12.36	290	290000	17662.5	16.42	25.26	
III		20.75	9/10/20	7	12.33	240	240000	17662.5	13.59	20.90	

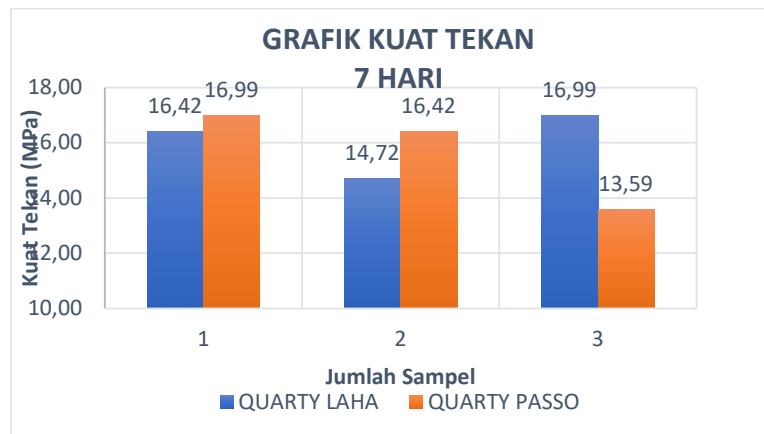
Sumber: Hasil Pengujian

Keterangan :

- Mutu rencana = 20,75 Mpa
- Umur rencana = 7hari
- Gaya (KN) = kekuatan benda uji terhadap tekanan

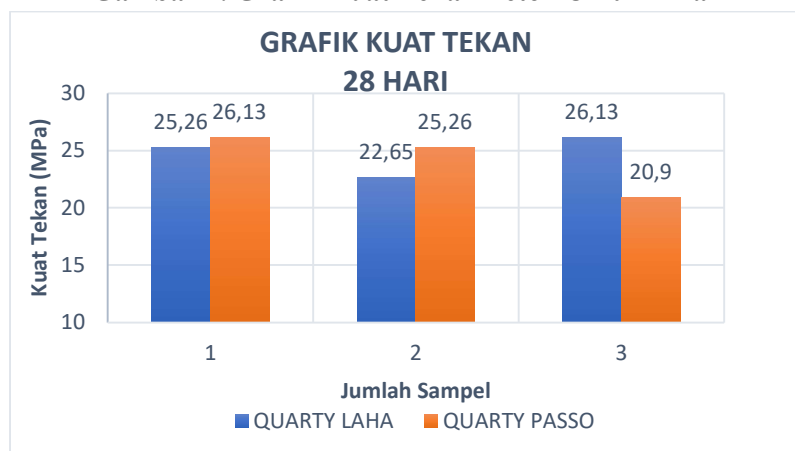
- Gaya (N) = gaya (KN) x 1000
- Luas (m) = $\pi \times r^2$
- Kuat tekan 7 hari (N/mm) = $\frac{gaya (N)}{luas (mm)}$
- Konversi kuat tekan 28 hari (Mpa) = $\frac{kuat tekan rencana}{rasio kuat tekan 28 hari (0,65)}$
- Kuat tekan rata-rata = $\frac{benda uji I, II, dan III}{3}$

Berdasarkan tabel 4.20 perhitungan kuat tekan beton dengan campuran agregat kasar Quarry Laha dan Quarry Passo menunjukkan bahwa kuat tekan beton tertinggi terdapat pada beton dengan agregat kasar Quarry Laha dengan nilai kuat tekan rata – rata 24,68 Mpa pada umur 28 hari sedangkan untuk Quarry Passo memiliki nilai kuat tekan rata-rata sebesar 24,10 Mpa. Dari hasil ini menunjukkan bahwa presentase perbedaan antara kuat tekan rata-rata Quarry Laha dan Quarry Passo sebesar 0,58%



Keterangan : Grafik Kuat Tekan Beton Pada Umur 28 Hari
Sumber: Hasil Pengujian

Gambar 1. Grafik Kuat Tekan Beton Umur 7 Hari



Keterangan : Grafik Kuat Tekan Beton Pada Umur 28 Hari
Sumber: Hasil Pengujian

Gambar 2. Grafik Kuat Tekan Beton Umur 28 Hari

6. Pembahasan

Hasil pembuatan beton dengan menggunakan agregat kasar Quarry Laha dan Quarry Passo dilaksanakan sesuai langkah-langkah pengujian berdasarkan spesifikasi yang telah ditetapkan. Tujuan pengujian ini adalah untuk menghasilkan beton yang memenuhi standart beton K-250. Penelitian ini tidak hanya bertujuan untuk menentukan hasil kuat tekan beton yang direncanakan semata tetapi juga untuk mengetahui layak dan tidaknya dari sifat fisik dan mekanik agregat sebelum digunakan sebagai material pembuatan beton

Pengaruh kekerasan agregat kasar terhadap mutu beton sangat signifikan. Agregat kasar yang memiliki nilai kekerasan tinggi dapat meningkatkan daya tahan dan kekuatan beton, agregat dengan kekerasan tinggi umumnya dapat menahan beban yang lebih besar, sehingga meningkatkan kekuatan tekan beton. Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan agregat keras dapat meningkatkan nilai kuat tekan beton secara signifikan

Dalam penelitian ini, pengujian menggunakan 6 benda uji yang masing-masing 3 benda uji untuk Quarry Laha dan 3 benda uji untuk Quarry Passo perbandingan campuran yang digunakan untuk Quarry Laha adalah 1 : 1,4 : 2,7 : 0,5 sedangkan Quarry Paaso adalah 1 : 1,3 : 2,4 : 0,6 dengan nilai abrasi Quarry Laha sebesar 18% dan Quarry Passo sebesar 26%, dan nilai kuat tekan rata-rata beton untuk Quarry Laha sebesar 24,68 Mpa dan Quarry Passo sebesar 24,10 Mpa. Hasil ini menunjukkan bahwa agregat yang keras menghasilkan kekuatan tekan beton yang tinggi sedangkan agregat dengan tingkat kekerasan rendah cenderung menghasilkan kekuatan tekan beton yang relatif rendah

Secara keseluruhan, hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan material yang keras memberikan hasil yang optimal pada kekuatan tekan beton yang akan direncanakan, hal ini penting untuk dipertimbangkan pada konstruksi yang menggunakan mutu beton tinggi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

Hasil uji abrasi agregat kasar Quarry Laha 18% sedangkan Quarry Passo 26% dan nilai rata-rata kuat tekan beton menggunakan agregat kasar Quarry Laha adalah 24,68 Mpa pada umur 28 hari sedangkan Quarry Passo 24,10 Mpa, berdasarkan nilai hasil uji abrasi dan nilai rata-rata kuat tekan beton menunjukan bahwa material dengan nilai abrasi yang besar menghasilkan kuat tekan beton yang lebih tinggi sedangkan beton dengan nilai abrasi rendah menghasilkan kuat tekan beton yang relatif rendah.

Hasil pengujian sifat-sifat fisik dan mekanik agregat diperoleh hasil antara lain:

Hasil pengujian agregat halus diperoleh modulus kehalusan 3,01%, kadar lumpur 0,94%, berat jenis SSD 2,58gr, absorbtion (penyerapan) 4,84gr, dan kadar air 2,91%. Agregat halus yang digunakan telah memenuhi standar acuan untuk pembuatan beton K-250 kg/m³ atau f'c 20,75 Mpa. Hasil pengujian sifat fisik dan mekanik untuk agregat kasar Quarry Laha diperoleh modulus kehalusan 2,91%, kadar lumpur 0,87%, berat jenis SSD 2,69gr, absorbtion 2,91gr, kadar air 1,10%. Sedangkan untuk agregat kasar Quarry Passo diperoleh modulus kehalusan 2,92%, kadar lumpur 0,05%, berat jenis SSD 2,32gr, absorbtion 3,22gr dan kadar air 1,98%, sehingga agregat kasar yang digunakan telah memenuhi spesifikasi untuk pembuatan beton mutu f'c 20,75 Mpa. Hasil kuat tekan rata-rata yang diperoleh adalah sebesar 24,68 Mpa untuk agregat kasar Quarry Laha dan untuk agregat kasar Quarry Passo sebesar 24,10 Mpa

Dalam pelaksanaan penelitian perlu dilakukan dengan benar dan teliti sesuai prosedur yang sudah ditentukan agar memperoleh hasil uji yang baik dan benar serta untuk pembuatan mutu beton kelas tinggi sebaiknya menggunakan material agregat kasar yang memiliki nilai kekerasan yang baik

DAFTAR REFERENSI

Artikel Jurnal (satu, dua, atau lebih dari dua penulis)

- Sena Arian, Roestaman, Sulwan permana. Pengaruh Penggunaan Agregat Kerikil Alami Terhadap Mutu Beton
- Angelica Hetipeuw, Suryanto Intan, V. Johaness. Pemanfaatan Material Agregat Halus dan Agregat Kasar Quarry Wailava Dengan Bahan Kimia Sikacinm Untuk Beton Struktur
- Windi Lestari, Pengujian Komposisi Campuran Beton Mutu K-250 Berdasarkan SNI 7394:2008 Dengan Menggunakan Material Alami Gorontalo (Quarry Sungai Bone)
- Iqbal Caesario Haryadi, Aldo Dicky Mahendra 2023. Pengaruh Hasil Uji Abrasi Agregat Kasar Terhadap Nilai Kuat Tekan Beton (Studi Kasus Agregat Rowosari, Leyangan dan Gringsing)
- Silfia Rahmawati, Pengaruh Ukuran Maksimum dan Nilai kekerasan agregat Kasar Terhadap Mutu Beton Normal
- Epafroditus Tuwanakotta, Apolonius Lolo Allo, Johaness Eudes Ola, Pengujian Sifat-Sifat Fisik Laboratorium Agregat Kasar dan Agregat Halus Quarry Baingkete, Distrik Makbon Sebagai Material Beton
- Senopati Pamungkas, Tinjauan Nilai Abrasi Pada Agregat Yang Berasal Dari Quarry Seloputro (Wonogiri), Pare (Wonogiri), Weru (Sukuharjo) Terhadap Kuat Tekan, Tarik Belah dan Absorbtion Beton Menggunakan Metode SNI

Buku Teks

David. D. M. Huwae, ST., MT. Panduan Praktikum Material Bahan Jalan Aspal