



# STUDI KELAYAKAN AGREGAT KASAR DARI GUNUNG BUCCUMPAE DAN AGREGAT HALUS DARI SUNGAI LASAPE

Nurfitriana<sup>1\*</sup>, Hakzah<sup>2</sup>, Hamsyah<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Parepare, Indonesia

## Informasi Artikel

### Riwayat Artikel:

Dikirim: 14 Januari 2023

Revisi: 16 Januari 2023

Diterima: 29 Januari 2023

Tersedia online: 31 Januari 2023

### Keywords:

Aggregate, Compressive Strength, Split Tensile Strength, Buccumpare Mountains

### \*Penulis Korespondensi:

Nurfitriana,  
Program Studi Teknik Sipil,  
Universitas Muhammadiyah  
Parepare,  
Jl Jenderal Ahmad Yani KM. 6,  
Kota Parepare, Indonesia.  
Email: [nurfitriana.ms@gmail.com](mailto:nurfitriana.ms@gmail.com)

## ABSTRACT

Mount Buccumpare is located in Teppo Village, Sidenreng Rappang Regency. Abundant materials are used as aggregates for construction needs in various areas. This study aims to determine the characteristics of the aggregate, mix design, compressive strength of concrete, and split tensile strength of concrete. The experimental method used in this study was in the Laboratory of the Muhammadiyah University of Parepare which was carried out for two months from March to Mei 2022 and was analyzed according to Indonesian National Standard. The mix design results obtained an average weight of 635 kg of sand, 1,077.8 kg of coarse aggregate, 429.2 kg of cement, and 203 kg of water. The average value obtained in the compressive strength test of concrete at the age of 7 days was 26 MPa, 14 days was 29.70 MPa, 21 days was 30.83 MPa, and 28 days was 31.68 MPa. Based on the split tensile strength test, the average value is 4.22 MPa. The results of testing the compressive strength and split tensile strength of K-250 concrete have increased with each variation, so that they meet the specifications for use and have met <15% of the compressive strength of concrete.

## ABSTRAK

Gunung Buccumpare terletak di Desa Teppo Kabupaten Sidenreng Rappang. Material yang melimpah digunakan sebagai agregat untuk kebutuhan konstruksi di berbagai daerah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik agregat, mix design, kuat tekan beton, dan kuat tarik belah beton. Metode eksperimental yang digunakan dalam penelitian ini yaitu di Laboratorium Universitas Muhammadiyah Parepare yang dilaksanakan selama kurang lebih dua bulan dari Maret sampai Mei 2022 dan dianalisis sesuai dengan Standar Nasional Indonesia. Hasil mix design yang didapat rata-rata berat isi pasir 635 kg, agregat kasar 1077,8 kg, semen 429,2 kg, dan air 203 kg. Nilai rata-rata yang didapat pada uji kuat tekan beton pada umur 7 hari 26 MPa, 14 hari 29,70 MPa, 21 hari 30,83 MPa, dan 28 hari 31,68 MPa. Berdasarkan pengujian kuat tarik belah didapatkan nilai rata-rata 4,22 MPa. Hasil pengujian kuat tekan dan kuat tarik belah beton K-250 mengalami peningkatan setiap variasi, sehingga memenuhi spesifikasi untuk digunakan, dan sudah memenuhi <15% dari kuat tekan beton.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



## I. PENDAHULUAN

Proyek pembangunan di Indonesia mengalami perkembangan yang signifikan setiap tahunnya, Perkembangan tersebut terbukti dari maraknya pembangunan gedung, jembatan, bendungan dan konstruksi lainnya. Dampak perkembangan tersebut memunculkan inovasi-inovasi baru, terutama peningkatan kebutuhan beton sebagai bahan konstruksi yang paling diminati [10].

Beton saat ini merupakan material konstruksi yang umum digunakan dalam pembangunan infrastruktur. Pada umumnya beton merupakan campuran air, semen, agregat halus, dan agregat kasar atau dengan bahan tambahan lain (yang sangat bervariasi mulai dari bahan kimia, tambahan serat sampai bahan bangunan non kimia). Agregat halus yang digunakan biasanya adalah

pasir alam maupun pasir yang dihasilkan oleh industri pemecah batu. Sedangkan agregat kasar yang dipakai biasanya berupa batu alam maupun batuan yang dihasilkan oleh industri pemecah batu [6]

Desa Teppo merupakan salah satu desa yang ada di Kabupaten Sidenreng Rappang yang berada di Provinsi Sulawesi Selatan, Indonesia. Desa ini terletak di sekitar 14 km Kota Pangkajene, ibu Kota Kabupaten Sidenreng Rappang, sekitar 45 km dari ibu Kota Kabupaten Soppeng Dan 43 km dari Kota Parepare. Di Desa Teppo ini terdapat pabrik batu pecah yang berada tepat di atas gunung Buccumpare. Untuk mencapai tempat ini diperlukan waktu perjalanan ± 1 jam 30 menit dari Kampus Universitas Muhammadiyah Parepare melalui jalur darat beraspal. Kehadiran pabrik batu pecah tersebut mempermudah masyarakat dalam

pembelian batu pecah untuk keperluan konstruksi dengan jarak yang dekat maupun jauh.

#### A. Beton

Beton (*concrete*) merupakan campuran semen Portland atau semen hidrolis lainnya, agregat halus, agregat kasar, dan air dengan atau tanpa bahan campuran setelah selesai diaduk hingga beberapa saat karakteristik belum berubah [7].

#### B. Agregat

Agregat merupakan material yang dominan pemakainya dalam dunia rekayasa sipil. Agregat yang digunakan dalam campuran beton dapat berupa agregat alam atau agregat buatan [4].

#### C. Semen

Semen *portland* (*portland cement*) adalah semen hidrolis yang dihasilkan dengan cara menggiling terak semen *portland* terutama yang terdiri atas kalsium silikat yang bersifat hidrolis dan digiling bersama-sama dengan bahan tambahan berupa satu atau lebih bentuk kristal senyawa kalsium sulfat dan boleh ditambah dengan bahan tambahan lain [2].

#### D. Air

Air adalah alat untuk mendapatkan kekecekan yang perlu untuk penggunaan beton. Jumlah air yang digunakan tentu tergantung pada sifat material yang digunakan. Air yang mengandung kotoran yang cukup banyak akan mengganggu proses pengerasan atau ketahanan beton [1].

#### E. Batu Pecah Gunung

Batu split atau batu pecah adalah material bangunan yang umum digunakan sebagai konstruksi dari sebuah pondasi. Sifat batu belah ini tetap, alias tidak mudah mengalami perubahan bentuk dan kualitas walau tertanam di dalam tanah. Karakteristik batu split umumnya berwarna kehitaman, abu-abu tua, coklat. Warna batu pecah kerap berbeda tergantung asal batu itu berada apakah dari daerah pegunungan atau perbukitan.

#### F. Pengujian Slump

Percobaan *slump* beton adalah suatu cara untuk mengukur kekecekan adukan beton, yaitu kecairan/kekentalan adukan yang berguna dalam pekerjaan beton [1].

#### G. Kuat Tekan Beton

Kuat tekan beton adalah perbandingan antara tingkatan beban yang diberikan dengan luas penampang. Kuat tekan beton biasanya berhubungan dengan sifat-sifat lain, maksudnya apabila kuat tekan beton tinggi, sifat-sifat lainnya juga baik. Kekuatan tekan beton dapat dicapai sampai 1000 kg/cm<sup>2</sup> atau lebih, tergantung pada jenis campuran, sifat-sifat agregat, serta kualitas perawatan [9].

#### H. Kuat Tarik Belah

Dapat diketahui bahwa beton memiliki kelemahan secara struktural yaitu memiliki kuat tarik yang rendah dimana besar kuat tarik belah berdasarkan SNI 2847 - 2013 memiliki perbandingan sekitar 9% - 15% dari kuat tekannya [8].

#### I. Mix Design

Sebelum masuk ke *mix design* terlebih dahulu melakukan pengujian bahan khususnya agregat kasar dan agregat halus, yang nantinya hasil dari pengujian tersebut akan dimasukkan kedalam *mix design*. Metode *Mix design* yang digunakan untuk beton normal pada penelitian ini berdasarkan "Tata Cara Pemilihan Campuran Beton Normal, Beton Berat, dan Beton Massa" mengacu pada SNI [5].

#### J. Penelitian Terdahulu

1) *Karakteristik Beton Menggunakan Agregat Kasar Sungai Karawa Kabupaten Pinrang*: Hasil penelitian kuat tekan beton dengan menggunakan batu pecah 31,139 Mpa, sedangkan kuat tekan beton dengan menggunakan batu alami 20,571 Mpa, jadi kuat tekan beton dengan menggunakan batu pecah lebih tinggi daripada menggunakan batu alami (bulat). Untuk kuat tarik belah yang dihasilkan beton dengan menggunakan batu pecah 3,586 Mpa, dan kuat tarik belah yang dihasilkan beton dengan menggunakan batu alami 2,878 Mpa [3].

2) *Studi Kelayakan Material Gunung Dalam Penggunaannya Sebagai Salah Satu Material Beton (Studi Kasus Material Pasir Watumeze Dan Agregat Batu Pecah Boba-Radha Kabupaten Ngada)*: Uji pendahuluan terhadap agregat dari Watumeze dan Boba-radha menunjukkan bahwa kadar air agregat kasar adalah 0.60%, kadar air agregat halus 3.58%, berat jenis agregat kasar 2.62 dan berat jenis untuk agregat halus 2.69, penyerapan untuk agregat kasar sebesar 2.78 % dan agregat halus adalah 1.18%. Kuat tekan beton pada umur 3 hari dikonversi ke

28 hari sebesar 331.10 Kg/cm<sup>2</sup>, dan kuat tarik beton 26,78 Kg/cm<sup>2</sup>. Kualitas material Watumeze dan Boba-Radha dipergunakan sebagai beton kelas 1 (Bo dan B1), tapi untuk beton kelas 2 pun masih dapat digunakan walaupun dilihat dari syarat abrasi hal itu tidak dibenarkan, karena telah melampaui syarat SNI sebesar 40% [5].

3) *Kajian Eksperimental Agregat Halus Dari Desa Wolowa Baru Dan Agregat Kasar Dari Kelurahan Bugi Terhadap Nilai Kuat Tekan Beton*: Pada umur 3 hari kuat tekan beton material tidak dicuci sebesar 8,34 Mpa, 7 hari sebesar 12,71 Mpa, dan 28 hari sebesar 18,38 Mpa dan kuat tekan beton material dicuci pada umur 3 hari sebesar 10,19 Mpa, 7 hari sebesar 13,25 Mpa, dan umur 28 hari 19,43 Mpa. Hasil kuat tekan beton 28 hari menunjukkan beton menggunakan material tidak dicuci lebih rendah dari beton menggunakan material dicuci. Peningkatan kuat tekan material dicuci sebesar 5,71 % terhadap nilai kuat tekan beton material tidak dicuci [10].

4) *Kelayakan Teknis Penggunaan Pasir Kali Watuleman Kabupaten Sikka Sebagai Bahan Bangunan*: Berdasarkan hasil pengujian sifat mekanik pasir kali Watuleman sebagai agregat halus, maka dapat disimpulkan bahwa kuat tekan mortar pada variasi campuran 1 PC : 3 Psr tergolong mortar tipe N dengan nilai kuat tekan rata-rata pada angka 12,01 MPa. Pada variasi campuran 1 PC : 4 Psr tergolong mortar tipe N dengan nilai kuat tekan rata-rata 9,29 MPa. Pada Variasi Campuran 1 PC : 5 Psr tergolong mortar tipe N dengan nilai kuat tekan rata-rata 6,15 MPa. Pada variasi campuran 1 PC : 6 Psr tergolong mortar tipe N dengan nilai kuat tekan rata-rata 5,52 MPa. Sedangkan variasi campuran 1 PC : 8 Psr tergolong mortar tipe O dengan nilai kuat tekan rata-rata 3,13 Mpa [2].

5) *Studi Tentang Kelayakan Agregat Batu Gunung Bukit Marsela Di Kabupaten Ketapang Sebagai Material Lapis Pondasi*: Berasaskan hasil penelitian/pengujian diatas, maka Batu/Material yang terkandung di Bukit gunung Marsela Desa Laman Satong Kabupaten Ketapang dapat digunakan untuk lapis pondasi agregat, dan memenuhi syarat Spesifikasi Dirjen Bina Marga, sesuai dengan judul tugas akhir "Studi Tentang Kelayakan Agregat Batu Gunung Bukit Marsela di Kabupaten Ketapang Sebagai Material Lapis Pondasi". Dan cukup memenuhi kebutuhan di Kabupaten

Ketapang yang selama ini mendatangkakan material dari luar kabupaten khususnya dari Merak Provinsi Banten [1].

#### K. Tujuan Umum Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik suatu agregat kasar dari gunung Buccumpare dan agregat halus dari sungai Lasape, apabila karakteristik agregat memenuhi standar SNI, komposisi campuran pembuatan beton dapat diketahui, dan dapat dilakukan pencampuran. Dan juga dapat diketahui hasil uji kuat tekan beton dan uji kuat tarik belah beton ketika telah mencapai batas waktu perawatan.

## II. METODOLOGI PENELITIAN

### A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Metode penelitian kuantitatif merupakan salah satu jenis penelitian yang spesifikasinya adalah sistematis, terencana dan terstruktur dengan jelas sejak awal hingga pembuatan desain penelitiannya.

### B. Lokasi dan Waktu Penelitian

1) *Lokasi Penelitian*: Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Struktur dan Bahan Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Parepare, Jl. Jend. Ahmad Yani No. Km. 6, Kel. Bukit Harapan, Kec. Soreang kota parepare.

2) *Waktu Penelitian*: Penelitian ini dilakukan selama 2 (dua) bulan lebih yaitu dimulai pada tanggal 28 Maret 2022 sampai dengan 21 Mei 2022.

### C. Alat dan Bahan Penelitian

1) *Alat yang Digunakan*: Berupa saringan, timbangan, gelas ukur, piknometer, jangka sorong, oven, talang, penumbuk, bohler, molen, Cetakan, bola baja, mesin Los Angeles, slump test, Mesin pengguncang saringan, organik plate.

2) *Bahan yang Digunakan*: Berupa semen tipe 1, agregat kasar dari gunung Buccumpare dan agregat halus dari sungai Lasape, air dari Laboratorium Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare.

### D. Prosedur dan Rancangan Penelitian

1) *Tahapan Pemeriksaan*: Persiapan serta pemeriksaan bahan yang akan digunakan untuk campuran beton dilakukan di Laboratorium Struktur dan Bahan Program Studi Teknik Sipil Universitas

Muhammadiyah Parepare. Proses pemeriksaan bahan tersebut meliputi analisis gradasi butiran agregat halus dan agregat kasar, pemeriksaan berat jenis dan penyerapan air agregat halus (pasir) dan air agregat kasar (kerikil), pemeriksaan berat volume dan rongga udara dalam agregat halus dan agregat kasar, pemeriksaan kandungan lumpur agregat halus dan agregat kasar, pemeriksaan kadar air pada agregat halus dan agregat kasar, pemeriksaan zat organik pada agregat halus dan pengujian keausan agregat dengan mesin abrasi *Los Angeles*.

2) *Tahapan pembuatan benda uji*: Pemeriksaan material campuran beton, pencampuran beton dan pemeriksaan nilai slump.

3) *Tahapan Perawatan Beton*: Setelah 24 jam beton dibuka dari cetakan, kemudian diberi tanda untuk selanjutnya dilakukan perendaman di dalam bak air selama periode waktu yang telah ditentukan.

4) *Tahapan Pengujian*

Kuat tekan beton

$$F_c = \frac{P}{A} \quad (1)$$

Keterangan:

$F_c$  : Kuat Tekan Beton (kg/cm<sup>2</sup>)

$P$  : Beban maksimum (kg)

$A$  : Luas penampang benda uji (cm<sup>2</sup>)

Kuat tarik belah beton

$$f_{ct} = \frac{2P}{LD} \quad (2)$$

Keterangan:

$f_{ct}$  : Kuat Tarik Belah (MPa)

$P$  : Beban uji maksimum (N)

$L$  : Panjang benda uji (mm)

$D$  : Diameter benda uji (mm)

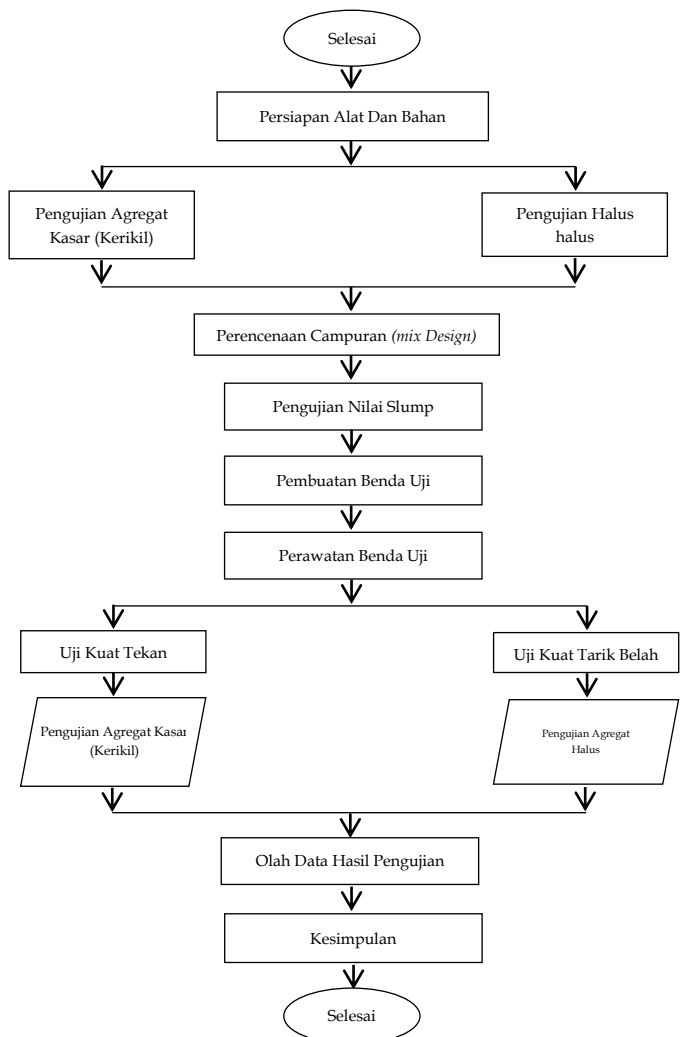
#### E. Teknik Pengumpulan Data

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi eksperimental. Pelaksanaan uji coba atau testing dikerjakan di Laboratorium Bahan dan Struktur Universitas Muhammadiyah Parepare.

#### F. Teknik Analisis Data

Dilakukan analisis karakteristik agregat kasar dan agregat halus yang digunakan, nilai slump serta kuat tekan beton.

#### G. Diagram Alir



Gambar 1. Diagram Alir

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Pengujian Agregat

##### 1) Agregat Kasar (Kerikil)

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Pengujian Agregat Kasar

| No | Karakteristik Agregat   | Interval           | Hasil | Pengamatan | Nilai Rata-Rata | Ket.     |
|----|-------------------------|--------------------|-------|------------|-----------------|----------|
|    |                         |                    | I     | II         |                 |          |
| 1  | Kadar lumpur            | Maks 1%            | 1,0%  | 1,03%      | 0,99%           | Memenuhi |
| 2  | Keausan                 | Maks 50%           | 25,1% | 25,1%      | 25,1%           | Memenuhi |
| 3  | Kadar air               | 0,5% - 2%          | 2,28% | 1,09%      | 1,68%           | Memenuhi |
| 4  | Berat volume            |                    |       |            |                 |          |
|    | a. Kondisi lepas        | 1,6 - 1,9 kg/liter | 1,60  | 1,60       | 1,60            | Memenuhi |
|    | b. Kondisi padat        | 1,6 - 1,9 kg/liter | 1,65  | 1,64       | 1,65            | Memenuhi |
| 5  | Absorpsi                | Maks 4 %           | 2,67% | 0,40%      | 1,54%           | Memenuhi |
| 6  | Berat jenis spesifik    |                    |       |            |                 |          |
|    | a. Bj. nyata            | 1,6 - 3,3          | 2,31  | 2,85       | 2,58            | Memenuhi |
|    | b. Bj. dasar kering     | 1,6 - 3,3          | 2,17  | 2,82       | 2,50            | Memenuhi |
|    | c. Bj. kering permukaan | 1,6 - 3,3          | 2,23  | 2,83       | 2,53            | Memenuhi |
| 7  | Modulus kehalusan       | 6,0 - 8,0          | 7,10  | 7,15       | 7,13            | Memenuhi |

##### 2) Agregat Halus (Pasir)

Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Pengujian Agregat Halus

| No | Karakteristik Agregat   | Interval           | Hasil | Pengamatan | Nilai Rata-Rata | Ket.     |
|----|-------------------------|--------------------|-------|------------|-----------------|----------|
|    |                         |                    | I     | II         |                 |          |
| 1  | Kadar lumpur            | Maks 5%            | 3,7%  | 1,2%       | 2,47%           | Memenuhi |
| 2  | Kadar organik           | < No. 3            | No. 2 | No. 2      | 2               | Memenuhi |
| 3  | Kadar air               | 2% - 5%            | 5,09% | 4,06%      | 4,57%           | Memenuhi |
| 4  | Berat volume            |                    |       |            |                 |          |
|    | a. Kondisi lepas        | 1,4 - 1,9 kg/liter | 1,61  | 1,60       | 1,61            | Memenuhi |
|    | b. Kondisi padat        | 1,4 - 1,9 kg/liter | 1,66  | 1,66       | 1,66            | Memenuhi |
| 5  | Absorpsi                | 0,2% - 2%          | 2%    | 1,85%      | 1,83%           | Memenuhi |
| 6  | Berat jenis spesifik    |                    |       |            |                 |          |
|    | a. Bj. nyata            | 1,6 - 3,3          | 2,38  | 2,41       | 2,39            | Memenuhi |
|    | b. Bj. dasar kering     | 1,6 - 3,3          | 2,28  | 2,31       | 2,29            | Memenuhi |
|    | c. Bj. kering permukaan | 1,6 - 3,3          | 2,32  | 2,35       | 2,34            | Memenuhi |
| 7  | Modulus kehalusan       | 1,50 - 3,80        | 2,78  | 2,78       | 2,78            | Memenuhi |

#### B. Rancangan Campuran Beton (Mix Design)

Tabel 3. Mix Design Berdasarkan SNI 7656:2012

| No | Uraian                                               | Nilai   |
|----|------------------------------------------------------|---------|
| 1  | Kuat tekan karakteristik umur 28 hari ( $f_c'$ )     | 20 MPa  |
| 2  | Deviasi standar                                      | -       |
| 3  | Nilai margin/nilai tambah (M)                        | 7,0 MPa |
| 4  | Kekuatan rata-rata yang hendak dicapai ( $f_{cr}'$ ) | 27 MPa  |
| 5  | Jenis semen (PC)                                     | Jenis I |
| 6  | Jenis agregat halus                                  | sungai  |
| 8  | Jenis agregat kasar                                  | Pecah   |
| 9  | Faktor air semen (FAS)                               | 0,47    |

|    |                              |                           |
|----|------------------------------|---------------------------|
| 10 | Slump (untuk kolom)          | 75 - 150 mm               |
| 11 | Ukuran agregat maksimum      | 19 mm                     |
| 12 | Kebutuhan air                | 203 liter                 |
| 13 | Kebutuhan semen Portland     | 429,2 kg/m <sup>3</sup>   |
| 14 | Daerah gradasi agregat halus | Zona 4                    |
| 15 | Berat jenis beton            | 2307,63 kg/m <sup>3</sup> |
| 16 | Kebutuhan agregat halus      | 635kg/m <sup>3</sup>      |
| 17 | Kebutuhan agregat kasar      | 1077,8 kg/m <sup>3</sup>  |

Maka didapatkan perbandingan kebutuhan semen, kerikil, pasir, dan air untuk 1 m<sup>3</sup> adalah semen sebanyak 429,2 kg, kerikil sebanyak 1077,8 kg, pasir sebanyak 635 kg dan air sebanyak 203 kg.

#### C. Nilai Slump Test

Tabel 4. Hasil Pengujian Nilai Slump

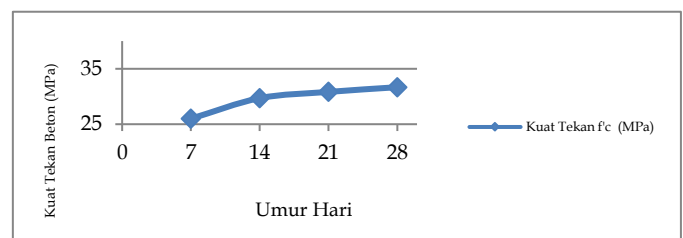
| No | Kuat Tekan Rencana (MPa) | Umur (hari) | Waktu Campur (menit) | Slump Lapangan (mm) | Interval Nilai Slump (mm) |
|----|--------------------------|-------------|----------------------|---------------------|---------------------------|
| 1  | 20                       | 7           | ± 10                 | 75                  | 75 - 150                  |
|    |                          | 14          |                      |                     |                           |
|    |                          | 21          |                      |                     |                           |
|    |                          | 28          |                      |                     |                           |

#### D. Kuat Tekan Beton

Tabel 5. Rekap Hasil Kuat Tekan Beton

| No. | Umur    | Sampel | Luas Penampang (cm <sup>2</sup> ) | Berat (Kg) | Beban (KN) | Kuat Tekan f'c (MPa) | Rata - rata |
|-----|---------|--------|-----------------------------------|------------|------------|----------------------|-------------|
| 1   | 7 Hari  | 1      | 176,7857                          | 12,37      | 480        | 27,15                | 26          |
|     |         | 2      |                                   | 12,40      | 450        | 25,45                |             |
| 2   | 14 Hari | 1      | 176,7857                          | 12,38      | 520        | 29,41                | 29,70       |
|     |         | 2      |                                   | 12,36      | 530        | 29,98                |             |
| 3   | 21 Hari | 1      | 176,7857                          | 12,42      | 550        | 31,11                | 30,83       |
|     |         | 2      |                                   | 12,38      | 540        | 30,55                |             |
| 4   | 28 Hari | 1      | 176,7857                          | 12,42      | 560        | 31,68                | 31,68       |
|     |         | 2      |                                   | 12,39      | 560        | 31,68                |             |

Diperoleh hasil pengujian untuk kuat tekan rencana 20 MPa dengan silinder ukuran 15 x 30 cm dengan jumlah sampel 8 buah didapat kuat tekan dengan rata-rata 26 MPa untuk umur 7 hari, 29,70 MPa untuk umur 14 hari, 30,83 MPa untuk umur 21 hari, dan 31,68 MPa untuk umur 28 hari, memenuhi kuat tekan yang diinginkan dengan grafik sebagai berikut



Gambar 2. Grafik Pengujian Kuat Tekan Beton

Pada grafik diatas beton mengalami peningkatan kuat tekan dari umur 7 hari ke umur 28 hari sebesar 5,68 MPa atau 17,93 %. Sehingga dapat dikatakan bahwa beton tersebut memenuhi atau melebihi kuat tekan rencana, sehingga dapat digunakan dalam dunia konstruksi

## E. Kuat Tarik Belah

Tabel 6. Rekap Hasil Kuat Tarik Belah Beton

| Sampel | Kuat Tekan Rencana (MPa) | Umur (hari) | Berat (Kg) | Beban (KN) | Kuat Tarik Belah (MPa) | Rata - rata |
|--------|--------------------------|-------------|------------|------------|------------------------|-------------|
| 1      | 20                       | 28          | 12,40      | 100        | 4,44                   | 4,22        |
| 2      | 20                       | 28          | 12,37      | 90         | 4,00                   |             |

Berdasarkan tabel 4.8, diperoleh hasil uji kuat tarik belah untuk kuat tekan rencana 20 MPa dengan rata - rata yaitu 4,22 MPa dengan perbandingan 14% dari kuat tekan yang dihasilkan, atau dapat dikatakan sudah memenuhi standar SNI 2847 - 2013

## IV. SIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dibahas diatas, dapat ditarik kesimpulan bahwa, karakteristik agregat kasar dan agregat halus sudah memenuhi standar untuk dijadikan bahan campuran pembuatan beton ataupun bahan campuran pembuatan gedung dan konstruksi lainnya. Hasil dari pengujian dengan kuat tekan rencana 20 MPa, pada perendaman ke 28 hari didapat hasil 31,68 MPa sehingga mencampurkan atau melebihi kuat tekan rencana, dan hasil uji kuat tarik belah beton yang diperoleh sebesar 4,22 dengan perbandingan 14% dari kuat tekan yang dihasilkan dengan ketentuan 9-15% dari kuat tekan. Sehingga dapat dikatakan kuat tarik belah beton memenuhi standar SNI 2847 - 2013.

## REFERENSI

- [1] A. Syaifullah, E. Sulandari dan K. Erwan. "Studi Tentang Kelayakan Agregat Batu Gunung Bukit Marsela Di Kabupaten Ketapang Sebagai Material Lapis Pondasi," *JeLAST : Jurnal PWK, Laut, Sipil, Tambang*, vol 5 no 2, hlm. 18, 2018. Tersedia: <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/JMHMS/article/view/26141>
- [2] E. D. Sina, Asrial dan Harijono. "Kelayakan Teknis Penggunaan Pasir Kali Watuleman Kabupaten Sikkasebagai Bahan Bangunan," *Jurnal Batakarang*, vol. 2 no.1, hlm. 11, Juni 2021, ISSN 2747-0512. Tersedia: <https://jurnalbatakarang.ptbundana.org/index.php/batakarang/article/view/49>
- [3] Mustakim, Hairil dan Yanas. "Karakteristik Beton Menggunakan Agregat Kasar Sungai Karawa Kabupaten Pinrang," *Jurnal Karajata Engineering*, vol. 1 no. 1, hlm. 35, Januari 2020, ISSN 2775-5266. Tersedia: <https://jurnal.umpar.ac.id/index.php/karajata/article/view/684>
- [4] N. Paul, dan Antoni. *Teknologi Beton* (S. Suyantoro, Ed). Surabaya: Indonesia, Andi Offset, 2007
- [5] P. D. Rema dan N. Rasidi. "Studi Kelayakan Material Gunung Dalam Penggunaannya Sebagai Salah Satu Material Beton (Studi Kasus Material Pasir Watumeze Dan Agregat Batu Pecah Boba-Radha Kabupaten Ngada)," *eUREKA : Jurnal Penelitian Teknik Sipil dan Teknik Kimia*, vol 3 no 2, hlm. 1. Tersedia: <https://publikasi.unitri.ac.id/index.php/teknik/article/view/2095>

- [6] SNI 03-2847-2002. *Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung*. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta: Indonesia
- [7] SNI 03-4810-1998. *Metode Pembuatan Dan Perawatan Benda Uji Beton Di Lapangan*. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta: Indonesia
- [8] SNI 2847: 2013. *Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung*. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta: Indonesia
- [9] SNI 7656: 2012. *Karakteristik Agregat Halus*. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta: Indonesia
- [10] W. O. Z. Prihatini dan B. Sumihe. "Kajian Eksperimental Agregat Halus Dari Desa Wolowa Baru Dan Agregat Kasar Dari Kelurahan Bugi Terhadap Nilai Kuat Tekan Beton," *Teknik Sipil Unidayan*, vol 6 no 1, hlm. 23, 2017. Tersedia: <https://www.ejournal.unidayan.ac.id/index.php/JMI/article/view/935>