

UJI KELAYAKAN BATU PECAH DESA PARIDA KECAMATAN LASALEPA KABUPATEN MUNA SEBAGAI AGREGAT KASAR CAMPURAN BETON

Irvan Jaya^{1,*}, Romy S. E. Tamburaka², Wayan Mustika²

¹ Program Studi D-III Teknik Sipil, Program Pendidikan Vokasi, Universitas Halu Oleo

² Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Halu Oleo

Koresponden*, Email: irvanteknik2016@gmail.com

Info Artikel	Abstract
Diajukan : 19 September 2020 Diperbaiki : 03 Oktober 2020 Disetujui : 04 November 2020	<p><i>In Muna Regency, there are some kinds of mountain rocks, including in Parida Village, Lasalepa District. There is a place where local people usually take crushed stone to be used as a material for making concrete. The area of land where the local people used to collect mountain stones was \pm 2 hectares. Based on the description, the writer considers it necessary to conduct research in order to complete the final project by taking the title "Feasibility Test for Broken Stone Materials in Parida Village, Lasalepa District, Muna Regency as Coarse Aggregates in Concrete Mixtures" with the formulation of the problem of how coarse aggregate characteristics (crushed stone) from Parida Village, Lasalepa District, Muna Regency and what is the feasibility of coarse aggregate (crushed stone) from Parida Village, Lasalepa District, Muna Regency, for concrete mixtures with $f'c$ 20 Mpa. The purpose of this study was to determine the characteristics of coarse aggregate (crushed stone) from Parida Village, Lasalepa District, Muna Regency and also to determine the feasibility of coarse aggregate (crushed stone) from Parida Village, Lasalepa District, Muna Regency, for concrete mixtures with $f'c$ 20 Mpa.</i></p> <p><i>Based on laboratory tests, the results obtained moisture content 0.49%, 1.02% sludge content, 2,53 SSD specific gravity, 1,37 gram/cm³ volume weight, 1,95% absorption, 35,90% wear. The results of the concrete compressive strength test that has been carried out reach an average quality of 13,97 MPa at 7 days old, 16,26 MPa at 14 days old, and 21,04 Mpa at 28 days old. So the conclusion from the research that has been done is that the crushed stone of Parida Village, Lasalepa District, Muna Regency is declared suitable for use as coarse aggregate for concrete mixtures with $f'c$ 20 Mpa quality.</i></p>

Key words : Crushed stone, Compressive strength, Concrete

Abstrak

Di Kabupaten Muna banyak terdapat batu gunung, tidak terkecuali di Desa Parida kecamatan Lasalepa. Di daerah tersebut terdapat tempat dimana masyarakat setempat biasa mengambil batu pecah untuk digunakan sebagai bahan pembuatan beton. Luas lahan dimana para penduduk setempat biasa mengambil batu gunung adalah \pm 2 hektare. Maka berdasarkan dari uraian di atas sehingga penulis memandang perlu untuk melakukan penelitian dalam rangka penyelesaian tugas akhir dengan mengambil judul "Uji Kelayakan Material Batu Pecah Desa Parida Kecamatan Lasalepa Kabupaten Muna Sebagai Agregat Kasar Pada Campuran Beton" dengan rumusan masalah bagaimana karakteristik agregat kasar (batu pecah) asal Desa Parida Kecamatan Lasalepa Kabupaten Muna dan bagaimana kelayakan agregat kasar (batu pecah) asal Desa Parida Kecamatan Lasalepa Kabupaten Muna, untuk campuran beton dengan $f'c$ 20 Mpa. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik agregat kasar (batu pecah) asal Desa Parida Kecamatan Lasalepa Kabupaten Muna dan juga untuk mengetahui kelayakan agregat kasar (batu pecah) asal Desa Parida Kecamatan Lasalepa Kabupaten Muna, untuk campuran beton dengan $f'c$ 20 Mpa.

Berdasarkan pengujian laboratorium yang dilakukan, diperoleh hasil kadar air 0,49 %, kadar lumpur 1,02 %, berat jenis SSD 2,53, berat volume 1,37 gram/cm³, absorbtion 1,95 %, keausan 35,90%. Dan hasil dari pengujian kuat tekan beton yang telah dilakukan mencapai mutu rata-rata 13,97 Mpa diumur 7 hari, 16,26 Mpa diumur 14 hari, dan 21,04 Mpa diumur 28 hari. Maka kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan yaitu batu pecah Desa Parida Kecamatan Lasalepa Kabupaten Muna dinyatakan layak untuk digunakan sebagai agregat kasar untuk campuran beton dengan mutu $f'c$ 20 Mpa.

Kata kunci : Batu pecah, Kuat tekan, Beton

1. Pendahuluan

Beton merupakan suatu komposit (campuran) dari beberapa material, yang bahan utamanya terdiri dari campuran antara semen, agregat halus, agregat kasar, air

serta beban tambahan lain dengan perbandingan tertentu. Karena beton merupakan komposit, maka kualitas beton sangat tergantung dari kualitas masing-masing material

pembentuk. Komposisi beton terdiri dari semen, agregat halus, agregat kasar, air dan rongga udara. Rongga udara mempunyai pengaruh terhadap kuat tekan beton. Makin besar volume rongga udara yang terdapat dalam beton maka kuat tekan beton akan semakin menurun dan sebaliknya.

Agregat kasar adalah butiran minirel yang merupakan hasil disintegrasi alami batu-batuan atau juga berupa hasil mesin pemecah batu dengan memecah batu alami. Agregat merupakan salah satu bahan pengisi pada beton, namun demikian peranan agregat pada beton sangatlah penting. Kandungan agregat dalam beton kira-kira mencapai 70%-75% dari volume beton. Agregat sangat berpengaruh terhadap sifat-sifat beton, sehingga pemilihan agregat merupakan suatu bagian penting dalam pembuatan beton.

Di Kabupaten Muna banyak terdapat batu gunung, tidak terkecuali di Desa Parida kecamatan Lasalepa. Di daerah tersebut terdapat tempat dimana masyarakat setempat biasa mengambil batu pecah untuk digunakan sebagai bahan pembuatan beton. Luas lahan dimana para penduduk setempat biasa mengambil batu gunung adalah ± 2 hektare. Namun untuk pengujian laboratorium terhadap material tersebut belum pernah dilakukan. Secara visual, karakteristik batu pecah yang terdapat di Desa Parida Kecamatan Lasalepa memiliki permukaan yang kasar. Berdasarkan dari uraian di atas sehingga penulis memandang perlu untuk melakukan penelitian dengan judul "UJI KELAYAKAN MATERIAL BATU PECAH DESA PARIDA KECAMATAN LASALEPA KABUPATEN MUNA SEBAGAI AGREGAT KASAR PADA CAMPURAN BETON".

2. Metode Penelitian

2.1. Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni 2020, tepatnya di laboratorium Pengujian Bahan dan Konstruksi Teknik Sipil Fakultas Teknik Halu Oleo, dengan waktu penelitian kurang lebih 45 hari. Data Primer.

2.2. Alat Penelitian

Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a) Saringan.
- b) Oven.
- c) Mesin Los Angeles
- d) Timbangan.
- e) Gelas ukur (Piknometer).
- f) *Slump-flow test*.
- g) *Compression testing machine*.

3. Pengujian Material

Sebelum material dinyatakan layak digunakan terlebih dahulu material di uji berdasarkan tahapan sebagai berikut :

- A. Pengujian kadar air agregat kasar dan halus (SNI 03-1971-1990).
- B. Pengujian kadar lumpur agregat kasar dan agregat halus (SNI 03-4142-1996).
- C. Pemeriksaan berat isi agregat halus dan agregat kasar (SNI 03-4804-1998).
- D. Pengujian berat jenis dan penyerapan air agregat halus dan agregat kasar (SNI 03-1969-2008).
- E. Pemeriksaan *Abrasi* dengan Mesin *Los Angeles* (SNI 03-2417-2008)

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Pemeriksaan Karakteristik Agregat Halus

Tabel 1. Hasil pemeriksaan karakteristik agregat halus

Keterangan	Nilai	Satuan	Spek. SNI
Kadar Air	4,15	%	-
Kadar Lumpur	3,39	%	< 5%
Berat Jenis SSD	2,48		-
Berat Volume	1,43	gr/cm ³	-
Absorbtion	5,06	%	-
Presentase Penggabungan	35	%	-

Sumber : Hasil pengujian laboratorium, 2020

Berdasarkan hasil pengujian karakteristik agregat halus menunjukkan bahwa, hasil pengujian kadar air sebesar 4,15 %, hasil pengujian kadar lumpur sebesar 3,39%, berat jenis sebesar 2,48, berat volume sebesar 1,43 gr/cm³, *absorbtion* (penyerapan) sebesar 5,06 dan hasil analisa saringan agregat halus yaitu masuk dalam kategori pasir sedang (zona 2).

Berdasarkan analisa saringan tersebut maka dapat diketahui jumlah persentase agregat halus dalam 1 m³ beton yaitu sebesar 35 % terhadap agregat gabungan.

4.2. Pemeriksaan Karakteristik Agregat Kasar

Tabel 2. Hasil pemeriksaan karakteristik agregat kasar

Keterangan	Nilai	Satuan	Spek. SNI
Kadar Air	0,49	%	-
Kadar Lumpur	1,02	%	< 1%
Berat Jenis SSD	2,53		-
Berat Volume	1,37	gr/cm ³	-
Absorbtion	1,95	%	-
Keausan	35,90	%	< 40%
Gradasi Maksimum	19	mm	-
Presentase Penggabungan	65	%	-

Sumber : Hasil pengujian laboratorium, 2020

Salah satu syarat agregat kasar yaitu mampu menahan gesekan, nilai keausan agregat kasar 40 %, berdasarkan SNI 03-2417-1991. Agregat kasar yang berasal dari Desa Parida, Kecamatan Lasalepa, Kabupaten Muna, Provinsi Sulawesi Tenggara ini dinyatakan dapat digunakan karena hasil kausan agregat sebesar 35,90 %.

Meskipun nilai kadar lumpur pada agregat kasar sangat kecil dibanding agregat halus bukan berarti kadar lumpur agregat kasar harus diabaikan. Berdasarkan SNI 03-4142-1996 kadar lumpur sangatlah berpengaruh pada mutu beton yang akan direncanakan besarnya presentase dapat diketahui tingkat kelayakan suatu material yang dijadikan campuran beton. Standar pengujian material ini dinyatakan dalam SNI tahun 2002 tentang beton dimana kadar lumpur agregat kasar 1 %, berdasarkan hasil analisa data menunjukkan nilai kadar lumpur 1,04 %, berhubung kadar lumpur agregat berbeda 0,04% dari standar dan berdasarkan judul dari penelitian ini untuk menguji kelayakan material dalam kondisi alaminya, maka agregat ini dapat digunakan.

4.3. Hasil Pengujian Sifat Beton

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui sifat beton segar apakah memenuhi standar SNI, berikut pengujiannya berdasarkan jenis beton.



Gambar 1. Slump Test Campuran Beton

Hasil pengujian *Slump Test* mengalami penurunan sebanyak 8,5 cm. Hasil pengujian *Slump Test* ini telah memenuhi standar SNI, dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Standar pengujian *Slump Test* beton

Pemakaian beton (Berdasarkan jenis struktur yang dibuat)	Max Cm	Min Cm
Dinding, plat fondasi dan fondasi telapak bertulang	12,5	5,0
Fondasi telapak tidak bertulang, kaison, dan struktur di bawah tanah	90,0	2,5
Pelat, balok, kolom, dan dinding	15,0	7,5
Pengerasan jalan	7,5	5,0
Pembetonan masal (beton massa)	7,5	2,5

Sumber : SNI-2002

4.4. Kuat Tekan Beton

Sampel yang diuji berupa seilinder beton berdiameter 10 cm dan tinggi 20 cm. Jumlah sampel yang dibuat sebanyak 15 buah sampel. Pengujian dilakukan secara bertahap yaitu: 7, 14, dan 28 hari. Hasil pengujian kuat tekan beton berdasarkan umur beton dengan rata-rata pembacaan kuat tekan pada umur 7 hari sebesar 13,43 Mpa, umur 14 hari sebesar 15,63 Mpa, umur 28 hari sebesar 20,23 Mpa, nilai tersebut masih dalam nilai benda uji seilinder 10/20 cm dan harus dikonversi ke 15/30 cm seperti pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil pengujian kuat tekan beton

Umur (hari)	b 28 Mpa	Konversi bentuk	Kuat tekan konversi
7	13,43	1,04	13,97
14	15,63	1,04	16,26
28	20,23	1,04	21,04

Sumber : Hasil Pengujian Laboratorium, 2020



Gambar 2. Grafik Kuat Tekan Beton

Berdasarkan grafik di atas hasil pengujian kuat tekan yang telah dilakukan dapat dilihat perkembangan kuat tekan yang telah dilakukan berdasarkan umur yang telah ditentukan, pada umur 7 hari kekuatan beton mencapai 13,97 MPa, umur 14 hari sebesar 16,26 Mpa, pada umur tujuh hari beton mengalami kenaikan kuat tekan sebesar 14,08 % dan pada umur 28 hari kekuatan beton mencapai 21,04 Mpa. Kekuatan beton mengalami kenaikan sebesar 22,72 % dan kuat tekan maksimum yang dicapai adalah sebesar 22,08 Mpa.

Hasil pembacaan kuat tekan dapat dilihat pada gambar 3. Gambar yang ditampilkan adalah salah satu dari 5 benda uji.



Gambar 3. Pembacaan Kuat Tekan Beton Umur 7 Hari

Berdasarkan hasil pembacaan kuat desak pada umur 7 hari menunjukkan bahwa sampel dapat menahan beban sebesar 78480 N.



Gambar 4. Pembacaan Kuat Tekan Beton Umur 14 Hari

Pada umur 14 hari kuat tekan yang dihasilkan sebesar 127530 N, seperti yang tercantum pada gambar 4.



Gambar 5. Pembacaan Kuat Tekan Beton Umur 28 Hari

Gambar 5 menunjukkan pembacaan kuat tekan beton normal sebesar 166770 N. Berdasarkan mutu beton yang direncanakan, beton dapat memenuhi mutu yang direncanakan yaitu mencapai 22,08 Mpa pada umur 28 hari.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian “Uji Kelayakan Material Batu Pecah Desa Parida Kecamatan Lasalepa Kabupaten Muna Sebagai Agregat Kasar Pada Campuran Beton”, maka dapat disimpulkan bahwa :

- a. Adapun karakteristik Batu Pecah Desa Parida Kecamatan Lasalepa Kabupaten Muna adalah sebagai berikut.
 - Kadar air = 0,49 %
 - Kadar lumpur = 1,02 %
 - Berat jenis SSD = 2,53
 - Berat volume = 1,37 gram/cm³
 - Absorbtion = 1,95 %
 - Keausan = 35,90 %
- b. Batu pecah Desa Parida Kecamatan Lasalepa Kabupaten Muna memiliki karakteristik yang baik sesuai dengan standar yang telah ditetapkan, yaitu Standar Nasional Indonesia (SNI).
- c. Hasil dari pengujian kuat tekan beton yang telah dilakukan mencapai mutu rata-rata 13,97 Mpa diumur 7 hari, 16,26 Mpa diumur 14 hari, dan 21,04 Mpa diumur 28 hari. Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan, maka batu pecah Desa Parida Kecamatan Lasalepa Kabupaten Muna dinyatakan layak untuk digunakan sebagai agregat kasar untuk campuran beton dengan mutu f'c 20 Mpa.

Referensi

- [1] Adityo Aer, Anggie. Marthin D.J. Sumajouw., dan Ronny E. Pandaleke. 2014. “Pengaruh Variasi Kadar *Superplasticizer* terhadap Nilai Slum Beton *Geopolymer*” dalam *Jurnal Sipil Statik*. Manado. Universitas Sam Ratulangi.
- [2] Bahar, Suardi et. all. 2004. Pedoman Pekerjaan Beton. Biro Engineering. Jakarta.
- [3] Gumalang, Stevanny. S.E. Wallah., dan M.D.J Sumajouw. 2016. “Pengaruh Kadar Air Dan *Superplasticizer* pada Kekuatan dan Kelecekan Beton *Geopolymer* Memadat Sendiri Berbasis Abu Terbang” dalam *Jurnal Ilmiah Media Engineering*.
- [4] Herdianto Rahamudin, Rio. Hieryco Manalip., Mielke Mondoringin. 2016. “Pengujian Kuat Tarik Lentur Beton Ringan Beragregat Kasar (Batu Apung) dan Abu Sekam Padi sebagai Subtitusi Parsial Semen” dalam *Jurnal Sipil Statik*. Manado. Universitas Sam Ratulangi.
- [5] M. M. Pade, Maria et. all. 2013. “Pemeriksaan Kuat Tekan dan Modulus Elastisitas Beton Beragregat Kasar Batu Ringan Ape dari Kepulauan Talud” dalam *Jurnal Sipil Statik*. Manado. Universitas Sam Ratulangi Manado.

- [6] Pelaksanaan Pekerjaan Beton untuk Jalan Jembatan. Departemen Pekerjaan Umum
- [7] SNI. 2002. Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung. Bandung.
- [8] SNI. 03-1968-1990. Metode Pengujian Tentang Analisa Saringan Agregat Halus dan Agregat Kasar.
- [9] SNI. 03-1970-1990. Metode Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus.
- [10] SNI. 03-1969-1990. Metode Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar.
- [11] SNI. 03-4804-1998. Metode Pengujian Berat Isi dan Rongga Udara Dalam Agregat.
- [12] SNI. 03-1971-1990. Metode Pengujian Kadar Air Agregat.
- [13] SNI. 03-4142-1996. Metode Pengujian Jumlah Bahan Dalam Agregat.
- [14] SNI. 03-2417-1991. Metode Pengujian Keausan Agregat Dengan Mesin Abrasi Los Angeles.
- [15] Wangsadinata, Wiratma et. All. 1971. *Penjelasan dan Pembahasan mengenai Peraturan Beton Indonesia*. Bandung. Departemen Pekerjaan Umum dan Tenaga Listrik Direktorat Jendral Cipta Karya Lembaga Penyelidikan Masalah Bangunan.
- [16] Wangsadinata, Wiratman et. all. 1971. *Peraturan Beton Bertulang Indonesia*. Bandung. Departemen Pekerjaan Umum dan Tenaga Listrik Direktorat Jendral Ciptakarya Direktorat Penyelidikan Masalah Bangunan.
- [17] Mustika, W., I M. Alit K. Salain, I K. Sudarsana. 2016. "Penggunaan Terak Nikel Sebagai Agregat Dalam Campuran Beton" dalam *Jurnal Spektran*.

Halaman ini sengaja dikosongkan